

***La ciencia entre método
y anarquía***

Beatrice Collina



Lectulandia

¿Qué se entiende por ciencia? ¿Cómo determinamos si una teoría es científica? El húngaro Imre Lakatos (1922-1974) y el austriaco Paul K. Feyerabend (1924-1994) han intentado responder a preguntas como estas. Aún recibiendo la influencia decisiva de Karl Popper, ambos se han distanciado finalmente del maestro común. Mientras que Lakatos introduce una versión más sofisticada del falsacionismo, llegando a elaborar la metodología de los programas de investigación científica, Feyerabend se convierte en defensor de una verdadera y propia visión anárquica de la ciencia. Compañeros y grandes amigos, con un pasado político controvertido, Lakatos y Feyerabend se encuentran entre los mayores filósofos de la ciencia del siglo xx.

Manuel Cruz (Director de la colección)

Beatrice Collina

Lakatos y Feyerabend

La ciencia entre método y anarquía

Descubrir la filosofía - 58

ePub r1.0

Titivillus 01.04.21

Título original: *Lakatos e Feyerabend. La scienza tra metodo e anarchia*
Beatrice Collina, 2016
Traducción: Juan Carlos Postigo & Silvia Freile

Editor digital: Titivillus
ePub base r2.1

Índice de contenido

Cubierta

Lakatos y Feyerabend

Prefacio

Imre Lakatos: vida y obras

Juventud: guerra y antifascismo

La Hungría de Nicolás Horthy: 1920-1944

La posguerra y la controvertida relación con el partido comunista húngaro

La nueva vida en Inglaterra y el encuentro con Karl Popper

La correspondencia entre Lakatos y Feyerabend

Con Popper, contra Popper. La filosofía de la ciencia de Lakatos

El problema de la demarcación

El inductivismo

Razonamiento inductivo y razonamiento deductivo

La mecánica newtoniana

El convencionalismo

Geometrías y convencionalismo

Las críticas de Lakatos a las distintas formas de falsacionismo

El falsacionismo dogmático

El falsacionismo metodológico

Falsacionismo sofisticado y metodología de los programas de investigación científica

La mecánica cuántica

Filosofía de la ciencia e historia de la ciencia

Paul K. Feyerabend: vida y obra

Los primeros años en Viena. La guerra y los estudios

La carrera académica entre Europa y Estados Unidos

La filosofía de la ciencia de Feyerabend

Anarquismo epistemológico

Dadaísmo y anarquismo epistemológico

«Tratado contra el método». El caso Galileo

Tradiciones e innovaciones en el sistema copernicano

Galileo Galilei y el Diálogo

Ciencia y razón. Dos «mitos» destinados a colapsar

El rol de la ciencia en la sociedad

Conclusiones

APÉNDICES

Obras principales

Cronología

«No es lícito provocar la muerte de una teoría durante su infancia, porque una buena teoría necesita tiempo para desarrollarse».

«La ciencia es un campo de batalla para programas de investigación, más que para teorías aisladas».

IMRE LAKATOS

«La dinámica aristotélica era una teoría general del cambio, que incluía movimiento local, cambio cualitativo, generación y corrupción, dando también una base teórica a la brujería. La dinámica de Galileo y de sus sucesores se ocupa solo del movimiento local, y dentro de este ámbito solo se ocupa del movimiento de la materia. Otros tipos de movimiento son dejados de lado con la promesa (que se remonta a Demócrito) que el local logrará al final explicar todos los movimientos».

PAUL K. FEYERABEND

Prefacio

Imre Lakatos (1922-1974) y Paul K. Feyerabend (1924-1994) contribuyeron de manera determinante a los debates de filosofía de la ciencia que caracterizaron el siglo xx. La amistad que los unía no impidió que se enfrentaran y se provocaran el uno al otro sobre temas centrales relativos al método de investigación en el campo de la ciencia.

Solemos pensar en el saber científico como un saber seguro e irrefutable. Lo consideramos un saber que nos conducirá de forma progresiva e inexorable hacia un conocimiento cada vez más preciso del funcionamiento del mundo y, por tanto, de cómo poder dominarlo y controlarlo (también mediante la tecnología). Cuando hablamos de temas relevantes, además, tendemos a apelar a la cientificidad de un dato o de una información para hacer valer nuestra posición sobre las demás. Sin embargo, en un análisis más profundo, la investigación científica parece más bien exenta de crítica.

A lo largo del siglo xx, especialmente, es cuando las reflexiones sobre la naturaleza de la ciencia y sobre la fiabilidad de teorías definidas como «científicas» se convierten en urgentes y no es por casualidad. Entre los años 1900 y 1930 se asiste al nacimiento de nuevas teorías en el campo de la física que socavan de forma definitiva la mecánica newtoniana, considerada durante casi dos siglos el paradigma de la cientificidad. De hecho, la teoría de Newton había podido explicar una considerable cantidad de fenómenos empíricos y había superado con éxito diferentes controles experimentales. No obstante, las teorías de la relatividad y la mecánica cuántica pusieron de manifiesto de forma drástica los límites de la teoría newtoniana y sus leyes que, por ejemplo, demostraron no ser válidas en los sistemas de dimensiones atómicas o subatómicas. La constatación del colapso de una teoría considerada hasta entonces tan «segura» dio inicio a estrechos diálogos entre científicos y filósofos de la ciencia.

Obviamente, no es posible recoger aquí las múltiples posturas que se han expuesto desde entonces. En cambio, podemos intentar determinar los temas y las preguntas fundamentales que caracterizan estos diálogos. Temas y

preguntas que, como veremos, están presentes también en el pensamiento de los filósofos de la ciencia Lakatos y Feyerabend.

La crisis de las certezas, sobre todo en el campo de la física, aunque no de forma exclusiva, llevó en primer lugar a preguntarse sobre la presunta «superioridad» de la ciencia respecto a otros campos del saber. Si los principios en los que se basa la ciencia son menos que enteramente fiables, ¿cómo podemos defender la solidez de sus fundamentos respecto a disciplinas acusadas de no ser científicas? Por consiguiente, se hace asimismo necesario establecer una línea de demarcación entre lo que definimos como ciencia y lo que definimos como pseudociencia y comprender en base a qué criterios podemos legítimamente determinar esta línea.

Los problemas con que nos enfrentamos, sin embargo, no terminan aquí. De hecho, empiezan a abrirse paso preguntas sobre cuáles son los métodos que realmente caracterizan (y justifican) la empresa científica. Echando la vista atrás y haciendo referencia a ejemplos paradigmáticos ofrecidos por la historia de la ciencia, los filósofos de la ciencia se preguntan si los descubrimientos resultan posibles en virtud de un modo concreto de proceder. En otras palabras: ¿hay algo que aúne las estrategias de investigación de científicos como Nicolás Copérnico (1473-1543), Galileo Galilei (1564-1642), Isaac Newton (1643-1727), que contribuyeron de manera primordial al desarrollo de la ciencia, y las de los científicos contemporáneos? Los resultados obtenidos en el campo de la ciencia son los frutos de un modo compartido de entender los procedimientos científicos o, contrariamente, ¿cada científico escoge con autonomía y en base a sus exigencias cómo realizar sus propias investigaciones? Tomando el título de un famoso texto del filósofo Karl Popper (1902-1994), nos preguntamos si existe y, en tal caso, cuál es la lógica del descubrimiento científico. Con algunos ejemplos históricos a su alcance, los filósofos proponen lecturas a partir de resultados muy dispares de cómo la ciencia procede y de cómo estos procedimientos pueden llegar a justificar los resultados obtenidos.

A todo esto se añaden otras consideraciones. De hecho, deberíamos preguntarnos si, y hasta qué punto, los elementos extracientíficos desempeñan un papel dentro de la ciencia. Los filósofos se dividen entre los que consideran la empresa científica como una empresa cerrada en sí misma, independiente de todo tipo de influencia externa, por tanto capaz de continuar por su propio camino prescindiendo de lo que ocurre a su alrededor, y los que

por el contrario consideran que la empresa científica está inevitablemente determinada también por actores psicológicos, históricos y culturales. El filósofo Thomas Kuhn 1996) apoya sin rodeos una tesis del segundo tipo; por ejemplo, no resulta difícil imaginar que un científico en el final de su carrera, con prestigio y seguridad económica, sea más propenso a arriesgarse defendiendo una nueva teoría de cuanto lo sería un joven investigador que trabaja en unas condiciones precarias. O bien, un gobierno conservador podría no estar dispuesto a financiar un determinado tipo de investigación que pudiera llevar a resultados científicos relevantes. Todos estos factores pueden incidir significativamente en la empresa científica y empujarla a seguir, de manera más o menos forzada, en una determinada dirección.

Queda claro que optar por esta lectura significa estar dispuestos a cuestionar también el carácter racional de la ciencia, considerado un dogma por muchos. De hecho, si pensamos que el éxito de una teoría en un momento histórico dado no es solamente el fruto de sorprendentes descubrimientos «objetivos» por obra de grandes científicos, sino también el resultado de una influencia cultural concreta o de factores personales, entonces debemos admitir que la ciencia es más irracional de lo que pretende demostrar.

Debemos prestar especial atención con respecto al significado que pueden adquirir los términos «rationales» y «rationalidad»: como veremos, en el texto se utilizarán en diferentes acepciones. Por una parte, se hará referencia a los «criterios de racionalidad», o a las reglas que se formulan para decidir qué teorías salvar y cuáles rechazar. Los filósofos se preguntan si los científicos elaboran y respetan criterios objetivos de este tipo en sus prácticas; además, los primeros intentan comprender cuál es el criterio más eficaz para distinguir entre teorías buenas y teorías malas. Por otra parte, se examinarán las llamadas «reconstrucciones racionales»: en este caso, los filósofos intentan aportar, retroactivamente, una interpretación de cómo se ha desarrollado la ciencia.

Desde el sistema escolar nos vemos obligados a creer que existen teorías científicas absolutamente «verdaderas». Como podemos intuir desde este momento, la realidad es bien diferente: las teorías de mayor éxito también abundan en anomalías que los mismos científicos ocultaron conscientemente a la espera de poderlas explicar. Junto a la presunta «verdad» de las teorías,

hay otro elemento que corre el riesgo de ser un falso mito. De hecho, es frecuente considerar los datos empíricos, o los datos recopilados por la experiencia, como el material absolutamente objetivo del que parten los estudiosos para formular sus hipótesis: por otra parte, la experiencia se considera por lo común la «prueba del nueve» mediante la cual podemos decidir si vale la pena salvar una teoría o si, de lo contrario, sería más oportuno rechazarla. En este caso, el problema consiste en dar por descontado la neutralidad de la experiencia. El caso de Galileo, que tendremos en cuenta desde distintos puntos de vista, nos permitirá entender que difícilmente existe algo objetivo y que lo que observamos está en todo momento «cargado de teoría»: no vemos las cosas del mundo como son realmente (y quizá no lo logremos nunca), sino que las vemos siempre a través de los prismas teóricos, incluso cuando no nos percatamos de usarlos. El mismo argumento puede valer para los instrumentos de observación de los que se valen los científicos para sus investigaciones: ¿qué nos garantiza, en realidad, que las tecnologías que nos permiten observar, por ejemplo, lo infinitamente pequeño o lo infinitamente lejano nos traigan imágenes verosímiles de esas realidades? Incluso el telescopio de Galileo no era ni mucho menos un instrumento preciso en los tiempos de las primeras observaciones de la luna.

Abordar estos problemas es importante no solo para los científicos, sino también, si reflexionamos con atención, para todos nosotros, es el momento en que se trata de la legitimación de nuestros conocimientos diarios. Verbigracia, cuando mantenemos una opinión apelando al carácter científico, por ejemplo, de los estudios relativos al tema en cuestión, nos gustaría poder sentirnos seguros de que nuestra confianza recibe una buena respuesta. Algo semejante ocurre cuando tenemos gripe y decidimos tomarnos el medicamento recetado por el médico y no ponernos a buscar un curandero (a pesar de que solo unos pocos de nosotros sabemos realmente cómo se ha llegado a obtener el medicamento y de qué sustancias está compuesto).

Veremos la importancia de todos los temas ya señalados en las reflexiones tanto de Lakatos como de Feyerabend. Los dos tratan de ofrecer respuestas a las cuestiones hasta ahora planteadas, haciendo frente en particular a otros dos gigantes de la filosofía de la ciencia, es decir, los ya citados Popper y Kuhn. Como veremos, los caminos que toman Lakatos y Feyerabend son muy distintos, pese a que se puedan cosechar convergencias insospechables. Nuestro objetivo es ofrecerle al lector un marco lo más objetivo y exhaustivo posible de sus aportaciones más originales.



Imre Lakatos

Imre Lakatos: vida y obras

Juventud: guerra y antifascismo

La vida de Imre Lakatos, cuyo nombre de bautismo era Imre Lipschitz, está repleta de acontecimientos, giros inesperados y episodios controvertidos, relacionados en parte con las dramáticas circunstancias históricas y políticas a las que tuvo que hacer frente, y en parte con una personalidad sin duda fuera de lo común.

Hijo de un comerciante de vinos muy culto, Lakatos nació el 9 de noviembre de 1922 en Debrecen, segunda ciudad de Hungría después de Budapest, situada al noreste del país y muy cerca de la frontera con Rumanía. Lakatos mostró desde muy pequeño una marcada aptitud para los estudios, obteniendo excelentes resultados en sus años de escuela. Después de asistir al Realgymnasium, se matriculó en la Universidad de Debrecen y fue en aquellos años cuando se acercó a los ideales de la tradición marxista, organizando con otros estudiantes acciones ilegales de propaganda en tiempos de la dictadura del almirante Horthy.

A causa de la ocupación nazi, desde principios de 1944, Lakatos se vio obligado a dejar los estudios y, como judío, a esconderse para escapar de la deportación a un campo de concentración. La madre, la abuela y el tío morirán en Auschwitz, mientras él y su padre conseguirán evitar la captura. En este período será cuando Lakatos cambie de identidad por primera vez, escogiendo el típico nombre húngaro de Imre Molnár y decidiendo entrar en la Resistencia antifascista. A esta experiencia se remonta el episodio más oscuro de la vida de Lakatos, un episodio que, como veremos, tendrá terribles consecuencias incluso tras acabar la guerra: se trata de la muerte de la joven partisana rumana de origen judío Eva Izsak, posiblemente movida al suicidio por sus mismos compañeros de lucha.

Con la entrada del Ejército Rojo en Hungría y el final de la guerra, Lakatos pudo por fin terminar los estudios y obtener el título en matemáticas, física y filosofía, justo en este momento cambia definitivamente su apellido al de Lakatos, según algunas fuentes en honor al general Goza Lakatos, quien había luchado, junto a Horthy, para expulsar al ejército alemán de Hungría, bloqueando además las deportaciones de judíos.

A finales de 1944, Debrecen era una ciudad destruida casi por completo por los bombardeos que tuvieron lugar en agosto de ese mismo año. Sede del Gobierno Nacional Provisional durante cerca de 100 días, Debrecen comenzó poco a poco a levantar cabeza y a emprender su reconstrucción. Para la ciudad, y para todo el país, tuvo comienzo una nueva fase, esta vez bajo el control del partido comunista húngaro, en el que se inscribe el mismo Lakatos.

La Hungría de Nicolás Horthy: 1920-1944

Los primeros veinte años de vida de Lakatos coinciden de hecho con el régimen político del almirante Nicolás Horthy (1868-1957) en Hungría. Comandando las fuerzas conservadoras del país y con el apoyo internacional de Francia, Rumanía y Checoslovaquia, en 1919 Horthy puso fin al régimen comunista de la República de los Consejos dirigida por Béla Kun. Una experiencia que, además de ser muy breve (apenas 133 días), se reveló desastrosa desde un punto de vista económico, ya que daría lugar a no pocos descontentos incluso en los estratos más débiles de la población que la habían apoyado en un principio.



Retrato del almirante Nicolas Horthy (1868-1957).

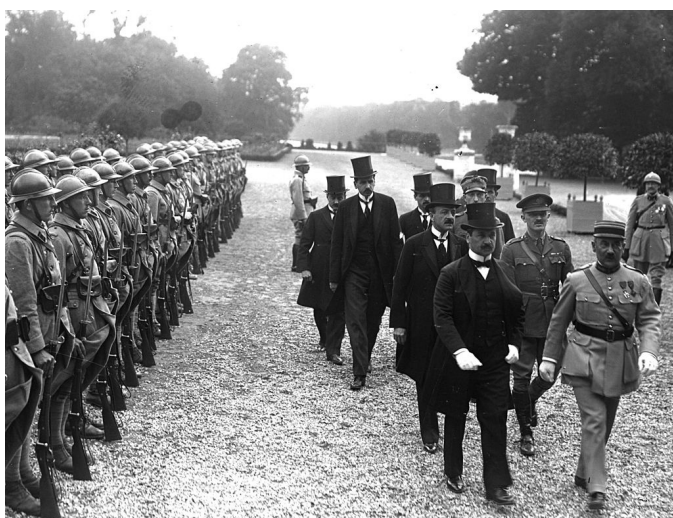
En noviembre de 1919, el ejército rumano fue el primero en entrar militarmente en Budapest para poner fin al régimen de Béla Kun, preparando así la investidura del almirante Horthy. En los días siguientes, la represión contra los comunistas (conocida con el nombre de Terror blanco) fue muy cruenta, tanto que las fuerzas internacionales se vieron obligadas a intervenir de nuevo, esta vez para restablecer el orden.

En marzo de 1920 se reinstauró la monarquía y la regencia se le confió a Horthy, que se mantuvo firme en el poder hasta 1944. En este largo período, Horthy consiguió reunir contra el peligro comunista fuerzas que eran conservadoras pero heterogéneas entre sí: católicos y protestantes, moderados y extremistas filofascistas y racistas, nostálgicos de los Habsburgo y los enemigos mortales de estos. Además, Hungría tuvo que sufrir una importante reducción de su territorio.



THE PARTITION OF AUSTRIA-HUNGARY: SHOWING THE BOUNDARIES AS DEFINED IN THE TREATIES.

Las fronteras de Hungría establecidas al final de la Primera Guerra Mundial con el Tratado de Trianón en París.



La delegación húngara asiste en París a la firma del tratado de paz.

Para devolver la ayuda externa recibida, el primer acto político de Horthy fue la firma del Tratado del Trianón (1920), mediante el que se cedieron enormes territorios (el país también perdió la salida al mar) y millones de personas pasaron a ser de la noche a la mañana ciudadanos de otro estado. Horthy ya era conocido como «el almirante sin flota».

Para los historiadores resulta complicado establecer si el de Horthy fue un régimen fascista o un régimen sencillamente autoritario y conservador. Los indicios a favor de la primera

hipótesis son diversos: la aplicación de medidas antisemitas, la adhesión al Pacto Tripartito (con Alemania, Italia y Japón), el apoyo recibido por el mismo Hitler, el corredor abierto al ejército alemán para la invasión de Yugoslavia en 1941, Por otro lado, Horthy no representaba en modo alguno la facción más filonazi del país, pero podía contar con el apoyo del Reich, que veía en su régimen una garantía de estabilidad política para la zona geográfica.



Ferenc Szálasi, líder del Partido de la Cruz Flechada, el partido filonazi húngaro.

Entre 1942 y 1943, Horthy intentó promover un paulatino desentendimiento bélico, pero ya era demasiado tarde y el almirante había caído en desgracia: desde principios de 1944, las tropas alemanas asumieron el control de Hungría y a finales de año Horthy fue deportado a Alemania.

En ese momento, Hitler decidió apoyar al partido filonazi de la Cruz Flechada dirigido por Ferenc Szálasi, el único que contaba con el consenso popular y podía contrarrestar el avance del Ejército Rojo. Sin embargo, a principios de noviembre de 1944, los ejércitos soviético y rumano se encontraban a las puertas de Budapest.

Szálasi sería capturado poco después en Austria, donde se había refugiado, y ejecutado en 1946. 1944 fue para Hungría el principio de una nueva situación política.

La posguerra y la controvertida relación con el partido comunista húngaro



György Lukács (1885-1971).

Tras su graduación, Lakatos continuó los estudios en el Eötvös Collegium de Budapest, donde asistió, entre otros, a los seminarios del célebre filósofo marxista György Lukács (1885-1971). Paralelamente al tiempo y a las energías destinados a sus investigaciones, Lakatos invirtió un gran esfuerzo a labrarse una carrera política: en 1947 se convirtió en funcionario del Ministerio de Cultura y Educación, encargado de la reforma educativa. Ese mismo año, Lakatos consiguió su primer doctorado en filosofía, física y matemáticas con una tesis que llevaba por título *Sobre la formación de los conceptos científicos*.

Sin embargo, el año 1948 fue clave tanto para Hungría como para la vida y la carrera de Lakatos. Desde el punto de vista político, se asistió al giro totalitario del partido comunista húngaro, tanto en la gestión del gobierno como en las dinámicas internas. Desde ese año y hasta 1956, Mátyás Rákosi (1892-1971) será quien ostente la jerarquía del poder, imponiendo la dictadura y llevando a cabo una serie de reformas de clara derivación estalinista y una represión despiadada contra los opositores. Hungría entraba así a formar parte de los países satélites de la Unión Soviética de Stalin, y Moscú se disponía a ejercer un férreo control sobre el país del Danubio. En este contexto, Lakatos recibió el puesto de Secretario del comité de la ciencia del partido, en su nuevo cargo se ocupó, entre otras cosas, de denunciar ante el partido a aquellos docentes acusados de corromper a los estudiantes, educándoles según los principios del liberalismo burgués. Se trató d una auténtica caza de brujas, que implicó incluso a los miembros del Eötvös Collegium, donde había estudiado el mismo Lakatos.

Estatua de Imre Nagy (1896-1958).



El ascenso de Lakatos y su influencia en el partido comunista húngaro no estaban destinados a perdurar. Su estancia en Moscú en 1948 cambió las cartas sobre la mesa: en la capital rusa, Lakatos se granjeó numerosos enemigos por su personalidad anticonformista, que casaba mal con la rigidez del comunismo de corte estalinista. Lakatos pagó las consecuencias de su comportamiento no alineado al volver a Budapest: se le denegó la renovación del carné del partido, se le retiró el apartamento que el mismo partido había puesto a su disposición con anterioridad por ser un alto funcionario, pero sobre todo comenzó el proceso judicial en que se le imputaba por la muerte de Eva Izsak; se le acusaba de haberla convencido de sacrificar su vida por el bien de sus compañeros partisanos. Se creía, de hecho, que la joven se consideraba el eslabón más débil del grupo y que en caso de captura habría podido traicionarles. El proceso de Lakatos fue de todo menos regular: sometido constantemente a períodos de aislamiento y torturas al final fue encarcelado hasta 1953. En ese año, Imre Nagy (1896-1958) se convertía en primer ministro y bajo su gobierno se aflojó el cepo autoritario que había caracterizado la época de Rákosi, que sin embargo permaneció en el consejo del partido comunista.

Tras la liberación, Lakatos empezó a trabajar, por medio del matemático y amigo Alfred Rényi, como traductor en la Academia húngara de las ciencias. Gracias a esta actividad Lakatos entró en contacto con los textos de célebres pensadores liberales, entre los que se contaban el filósofo Karl Popper y el economista Friedrich von Hayek, desde entonces los verdaderos puntos de referencia intelectual para él. Después de casarse con Eva Pap en 1955, Lakatos retomó la actividad política frecuentando el Círculo Petöfi que, formado por estudiantes de la Universidad de Budapest y jóvenes comunistas,

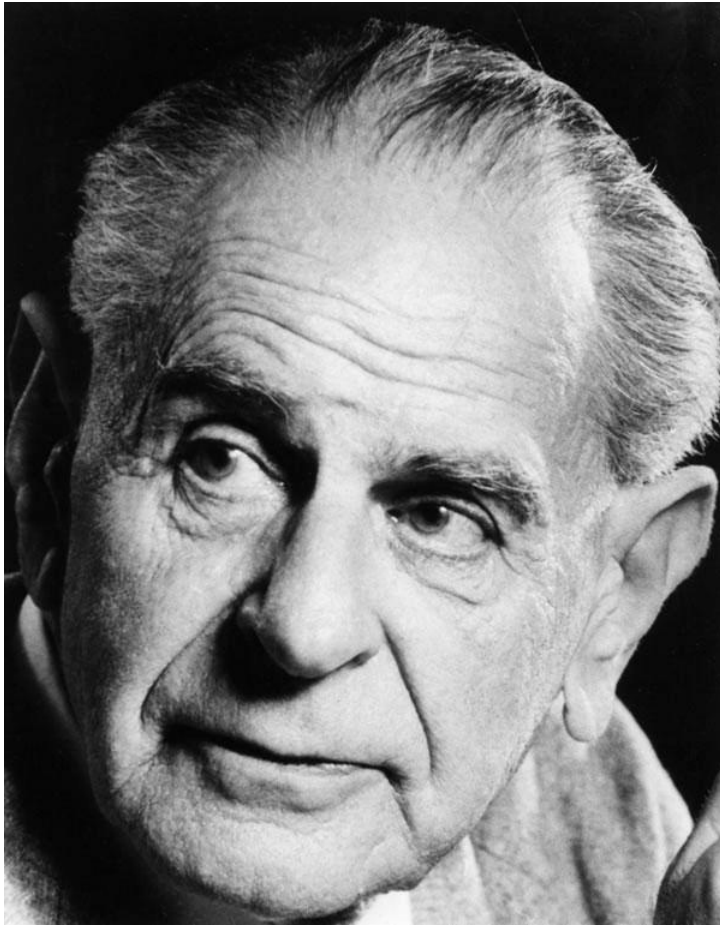
se oponía a la deriva estalinista del partido comunista húngaro, en especial a la planificación económica y a la rígida censura del gobierno. El círculo tuvo además el papel de catalizador en la revuelta húngara antisoviética que tuvo lugar entre octubre y noviembre de 1956. En vista de la violenta represión rusa, Lakatos decidió huir de Hungría para evitar ser nuevamente arrestado.

La nueva vida en Inglaterra y el encuentro con Karl Popper

El primer destino de Lakatos tras huir de Hungría fue Viena, donde recibió una beca. Sin embargo, pronto dejaría la capital austríaca para Cambridge, ciudad en la que consiguió su segundo doctorado. Su tesis, de título *Essays in the Logic of Mathematical Discovery*, se publicó parcialmente en la prestigiosa *British Journal for the Philosophy of Science* (1963-1964); una versión ampliada se publicó de forma póstuma en 1976 con el título *Demostraciones y refutaciones*.

Salvo por un breve período transcurrido en la Universidad de California, en La Jolla, a principios de los años sesenta, Lakatos no se volvió a alejar de Inglaterra. Aun así, por razones probablemente relacionadas con su ambiguo pasado en Hungría, el filósofo nunca conseguirá la ciudadanía británica. En 1959 tuvo lugar el crucial encuentro con Karl Popper, profesor en la London School of Economics (LSE), donde Lakatos asistía a algunos seminarios. No pasará mucho tiempo antes de que también a Lakatos se le asigne una cátedra (la de Lógica) en la misma institución. En este contexto, Lakatos pudo conocer a Paul K. Feyerabend, otro alumno de Popper, con quien estará en contacto durante toda su vida y con quien mantendrá una fuerte amistad y una borrascosa relación intelectual.

Karl Popper (1902-1994).



El interés principal de Lakatos fue siempre la matemática, pero se acercó poco a poco a la filosofía de la ciencia y a sus problemas. Compartiendo en primer lugar la postura refutacionista de Popper, posteriormente destacó y elaboró una perspectiva personal, definida por él mismo como «metodología de los programas de investigación científica», que constituye su principal contribución a la disciplina. En el campo de la filosofía de la ciencia, Lakatos también chocó con su amigo Feyerabend; sin dejar de mantener sus respectivas posturas, nunca dejaron de animarse el uno al otro, en un desafío intelectual que sería interrumpido únicamente por la muerte de Lakatos.

A partir de 1965 empezó para Lakatos un período de gran productividad científica. En ese año organizó en el Bedford College de Londres una prestigiosa conferencia sobre lógica, filosofía de las matemáticas y método científico que tuvo como participantes a los filósofos Popper, Kuhn y Feyerabend. Lakatos se ocupó, entre otras cosas, de la publicación de las actas de la conferencia, que salieron en cuatro volúmenes. En los años posteriores, publicó diferentes ensayos de filosofía de la ciencia, en los que se asiste al progresivo distanciamiento de las posturas de Popper y, al mismo tiempo, a la elaboración de su original perspectiva. Entre los ensayos más significativos de

este período recordamos: *Cambios en el problema de la lógica inductiva* (1968), *La falsación y la metodología de los programas de investigación científica* (1970), *La historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales* (1971), *Popper, sobre la demarcación y la inducción* (1974).

Aunque estuviese ya inmerso por completo en la enseñanza y en el trabajo de investigación, es decir, apartado de las cuestiones políticas. Lakatos no dejó de manifestar sus críticas (que se encuentran incluso en la correspondencia privada con Feyerabend) a las manifestaciones juveniles de 1968-1969: en su opinión, las luchas estudiantiles de aquella época no diferían de las siniestras manifestaciones impulsadas en el pasado tanto por el nazismo como por los regímenes comunistas.

El 24 de febrero de 1969, Lakatos ponía al día a su amigo de la situación en Londres con las siguientes palabras:

Querido Paúl:

[...] La revolución en la LSE se está extinguiendo. Desde que dijimos que queríamos expulsar a tres profesores y diez estudiantes no hemos vuelto a tener ninguna asamblea tormentosa, ni ninguna sentada u otras terribles cosas de ese tipo. Ello demuestra la verdad del viejo eslogan estalinista: si encuentras una fuerza irresistible, oponte con el doble de la fuerza y siempre vencerás. [...] (Lakatos y Feyerabend, 1995, p. 198).

Lakatos murió repentinamente de un ataque al corazón a la edad de 51 años el 2 de febrero de 1974, dejando así incompleto el libro *The Changing Logic of the Scientific Discovery* que, según sus intenciones, debía servir como respuesta a las críticas filosóficas que su amigo Feyerabend estaba escribiendo en el libro *Contra el método*.

La correspondencia entre Lakatos y Feyerabend

La estrecha relación que se instauró y reforzó a lo largo de los años entre Lakatos y Feyerabend tiene algo sorprendente. Es difícil imaginar dos personalidades más diferentes, con experiencias políticas en las antípodas y posiciones contrarias no solo en lo referente a las cuestiones de filosofía de la ciencia, sino también en los episodios de la actualidad. Todas estas contradicciones emergen claramente de la intensa correspondencia mantenida por los dos filósofos entre 1967 y 1974, año en que murió Lakatos. Estos documentos han llegado hasta nosotros sobre todo gracias a la meticulosidad de Lakatos a la hora de conservar copias de las cartas de ambos: los originales se conservan ahora en la British Library of Political and Economic Science de Londres.

La correspondencia saca a la luz los continuos debates filosóficos sobre el problema de la demarcación, la inseguridad de Feyerabend en la redacción de su obra más importante (continuamente sometida a revisión), la «desesperación» de Lakatos por esta extenuante espera, los proyectos para un trabajo a cuatro manos sobre el método, jamás llevado a cabo por la precoz muerte de Lakatos.

Las cartas nos muestran especialmente la extraña personalidad de Feyerabend, su constante inquietud, su comportamiento anárquico e irreverente con las autoridades académicas, su tendencia a no tomarse nunca nada demasiado en serio (como auténtico anarquista), pero también sus obsesiones y las dificultades constantes debidas a problemas físicos.

Lakatos se presenta en cambio como un hombre comedido, ordenado y sistemático, capaz sin embargo de hacer bromas y compartir con su amigo simpáticos chismes.

Se trata por tanto de material que nos presenta las numerosas facetas de esta relación humana y profesional, permitiéndonos completar nuestro conocimiento de la vida y del pensamiento de estos dos protagonistas del siglo xx.

Con Popper, contra Popper. La filosofía de la ciencia de Lakatos

El problema de la demarcación

El denominado *problema de la demarcación* es uno de los principales obstáculos a que los filósofos de la ciencia se ven obligados a enfrentarse. En su versión más general, se trata de identificar un criterio que permita trazar, o delimitar con precisión, el confín entre la ciencia y otros ámbitos del pensamiento humano como la metafísica, la religión o la *pseudociencia*. No es del todo banal establecer qué es lo que hace *científica* una teoría y cuándo, en cambio, es apropiado desestimarla por falta de científicidad o por menor científicidad. Lo mismo sirve a la hora de juzgar determinadas disciplinas. Pongamos un ejemplo para ambos casos: ¿en base a qué



Imre Lakatos (c. 1960)

podemos afirmar que la teoría de la evolución de Darwin es científica y, en cambio, no considerar científica la teoría creacionista? ¿En base a qué estamos dispuestos a considerar la astronomía una ciencia, y en cambio etiquetamos la astrología como una pseudociencia? Obviamente, la comunidad de eruditos defiende la científicidad de la teoría de la evolución y de la disciplina astronómica, pero lo cierto es que habría que justificar por qué las consideramos científicas.

El problema de la demarcación ocupa el centro de la reflexión filosófica de Lakatos: en primer lugar, a través de un análisis crítico preliminar de cómo se ha abordado desde distintas perspectivas, Lakatos puede identificar los límites de estas interpretaciones y, a continuación, elaborar su propia interpretación. Hay varios textos en los que Lakatos aborda este tema. Aquí nos referiremos en concreto al ensayo *La falsación y la metodología de los programas de investigación científica* (1970) y a los textos de las lecciones que el filósofo impartió de enero a marzo de 1973 en el Departamento de Filosofía, Lógica y Método Científico de la Escuela de Economía de Londres. Evidentemente, estas aportaciones forman parte del período más maduro del filósofo. Precisamente en ellas emerge el definitivo distanciamiento respecto a la postura de Popper y la elaboración de la perspectiva original que ha convertido a Lakatos en uno de los filósofos de la ciencia más importantes del siglo xx.

El primer paso de Lakatos es definir tres áreas generales de referencia para poder hacer una distinción preliminar entre las numerosas posturas desarrolladas a lo largo del tiempo por distintos filósofos o por corrientes de pensamiento con el objetivo de resolver importantes cuestiones epistemológicas.

La primera área coincide precisamente con el demarcacionismo (a lo largo de sus lecciones, Lakatos también lo denomina *positivismo militante*). Las perspectivas que forman parte de este grupo comparten la convicción de que un criterio de demarcación conector permite distinguir claramente entre teorías buenas y teorías malas, entre teorías ciertas y teorías falsas.

Aquí puede verse implícita una gran confianza en el carácter progresivo de la ciencia: el desarrollo de la ciencia se considera lineal, de modo que teorías nuevas y mejores sustituyen continuamente a las precedentes. Ahora bien, los criterios de demarcación pueden ser muy distintos entre sí como veremos, por ejemplo, tanto el verificacionismo de Wittgenstein como el falsacionismo de Popper pertenecen por completo al ámbito del demarcacionismo.

El segundo grupo identificado por Lakatos es el denominado *elitismo autoritarista*. En este caso, sí está presente una demarcación entre teorías buenas y teorías malas, pero no se basa en un criterio estrictamente científico. Son los grandes científicos o los comités de expertos los que deciden si una

teoría es mejor que otra o si una disciplina puede ser considerada científica. La demarcación es el resultado de una elección elitista, no de la aplicación de un criterio objetivo y compartido.

Es interesante observar que Lakatos incluye en este grupo la perspectiva de Kuhn. Este defendía que en cualquier comunidad científica existe un paradigma dominante, que difícilmente puede someterse a la crítica en tiempos de ciencia normal. Además, consideraba que a toda revolución científica le corresponde un aumento del conocimiento; para Kuhn, el cambio de paradigma no estaba relacionado únicamente con el ámbito científico, sino también con elementos extracientíficos de tipo psicológico, cultural y sociológico. A los ojos de Lakatos, el primer aspecto ponía claramente en evidencia el componente elitista de la perspectiva de Kuhn. En efecto, una teoría científica se habría aceptado no por haber superado el tipo de control requerido por un criterio de demarcación concreto, sino en virtud de las relaciones de poder existentes en un determinado momento histórico. El segundo aspecto mostraba, en cambio, que, en cualquier caso, para Kuhn, la demarcación nunca habría podido ser un criterio exclusivamente científico, debido al papel determinante de los factores externos a la ciencia.

Hasta ahora hemos destacado la importancia del problema de la demarcación y hemos proporcionado ejemplos sobre algunos criterios propuestos. Pero no debemos considerar que todas las posturas filosóficas defienden que haya (o que pueda haber) un criterio de demarcación.

La tercera tendencia general identificada por Lakatos se refiere a perspectivas como el escepticismo, el relativismo cultural y el anarquismo epistemológico. A pesar de que presentan diferencias significativas entre sí, todas estas posturas están unidas por la idea de que el problema de la demarcación es irresoluble, puesto que no es posible establecer un principio que permita decidir qué teorías es legítimo salvar y cuáles deben desestimarse. Así que, desde un punto de vista epistemológico, no habría sistemas de creencia más justos o más correctos que otros, aunque sea lícito reconocer que algunos de estos sistemas tienen una *fuerza* mayor. Como sugiere irónicamente Lakatos, el lema de estas perspectivas podría ser: «Haz lo que te apetezca». Conviene señalar ya desde ahora que la postura de Feyerabend encaja perfectamente en este grupo.

Teniendo en cuenta la tripartición entre demarcacionismo, elitismo autoritario y anarquismo epistemológico, pasamos ahora a centrarnos en el primer grupo. Son tres las perspectivas que incluimos en el demarcacionismo: el *inductivismo*, el *convencionalismo* y el *falsacionismo*.

El inductivismo



Retrato de David Hume realizado por Allan Ramsay en 1754.

El inductivismo, que tiene una larga tradición histórica, se ha articulado a lo largo del tiempo en tres versiones principales: el inductivismo clásico, el probabilismo y el verificacionismo. Independientemente de las características de las distintas posturas que describiremos más adelante, todos consideran que el conocimiento científico es tal solo si es demostrado (al menos en cierta medida). Es por esa razón que Lakatos utiliza también el término *justificacionismo* (o *neojustificacionismo* en el caso del probabilismo): para los partidarios del inductivismo, la ciencia se distingue de otras formas de saber en el hecho de que busca pruebas y validaciones fiables que respalden sus propias afirmaciones.

El inductivismo clásico es la primera forma de inductivismo que surge históricamente y la más fuerte. Según el criterio de demarcación que ofrece esta versión, una teoría se considera científica si se demuestra cierta por los hechos. El inductivista clásico parte de la base empírica para construir sus propias teorías y vuelve a los hechos para justificarlas.

A primera vista, una perspectiva de este tipo podría parecer aceptable o, por lo menos, se podría comprender el motivo de su éxito, porque en el fondo es realmente intuitiva. Desde un punto de vista epistemológico, presenta varios problemas, como pone en evidencia de una manera determinante el filósofo escocés David Hume (1711-1776) ya en el siglo XVIII.

A pesar de las graves críticas a las que ha sido sometido, el inductivismo clásico ha sobrevivido y, a lo largo del tiempo, se han ido haciendo nuevas propuestas con versiones *adaptadas*.

Lakatos empieza su propia reflexión observando que cuando hablamos de *proposición científica* a menudo tenemos en mente una *ley universal* que puede aplicarse a un número infinito de casos. Probablemente el ejemplo más

inmediato es el de la ley de gravitación universal de Newton, según la cual todo cuerpo en el universo atrae a cualquier otro cuerpo y la fuerza de atracción viene dada por el producto de sus masas dividido entre el cuadrado de sus distancias (según la fórmula: $F=Gm_1m_2/r^2$ donde G es la constante de gravitación universal).

Ante proposiciones de este tipo, según Lakatos tenemos problemas de naturaleza lógica. En primer lugar, el inductivista clásico no puede justificar el paso de un hecho a una *proposición táctica* o *proposición observacional*, o a una proposición que pretende describir fielmente aquel hecho. Hechos y proposiciones tienen una naturaleza muy distinta: un hecho es algo que ocurre en el mundo exterior, mientras que una proposición es un elemento puramente lingüístico. Las preguntas que deberíamos formularnos son, por lo tanto, las siguientes: ¿estamos realmente autorizados para pasar de un hecho a una proposición? ¿Existe *algo* que relacione estos elementos, aun perteneciendo a ámbitos tan distintos, y que nos permitiría justificar un salto así del uno al otro? La respuesta para Lakatos es inevitablemente negativa. Nada nos asegura que hechos y proposiciones, por más que estas últimas parezcan genuinamente objetivas, estén conectados entre sí. Además, aunque se superara este obstáculo, inmediatamente se nos presentaría otro: ¿cómo podríamos justificar el paso de una proposición fáctica/observacional concreta a una proposición universal del tipo de la ley de gravitación de Newton?

Un ejemplo célebre, aunque no estrictamente científico, pero que nos ayuda a comprender el problema, es este: ¿cuántas observaciones individuales de cisnes blancos deberemos realizar para poder generalizar y afirmar que *todos los cisnes son blancos*? Si estos son problemas de naturaleza lógica, Lakatos considera que también desde un punto de vista histórico el inductivismo clásico es fácilmente refutable: generalizaciones consideradas fiables durante mucho tiempo, al progresar la investigación científica han sido desmentidas en un momento dado. Eso ocurre con bastante frecuencia, no se trata de excepciones. Si lo pensamos bien, necesitamos realmente poco para desmentir una generalización. Si consideramos el caso de los cisnes, es suficiente encontrar un solo ejemplar negro para poder invalidar nuestra afirmación general (lo cual ha ocurrido realmente, cuando en el siglo XVII en Australia se descubrió una especie de cisnes desconocida hasta entonces).

Como ya hemos mencionado anteriormente, probabilismo y verificacionismo se consideran variantes del inductivismo clásico, pero para

Lakatos, especialmente crítico en sus confrontaciones, se trata a de dos versiones diluidas de inductivismo, ya que defienden que las teorías deben ser justificadas para poder ser consideradas científicas y, por tanto, aceptadas, pero, a su vez, proponen renunciar a la noción de *demostración*, ya que la consideran demasiado fuerte y vinculante.

Lakatos observa que el probabilismo está arraigado a las cenizas del inductivismo clásico: si bien las críticas han puesto de manifiesto que todas las teorías son igualmente indemostrables, el probabilismo no pretende resignarse a la idea de que la ciencia sea considerada «sofisma e ilusión, estafa y engaño». Según el probabilismo, las teorías científicas no pueden ser demostradas por hechos, pero pueden considerarse probables por los propios hechos. En otras palabras, en las teorías se pueden reconocer distintos grados de probabilidad «en relación con la evidencia empírica disponible». Se trata de elaborar teorías sin pretender que sean ciertas, sino solo altamente probables; en consecuencia, se requiere «especificar, para cada teoría científica, la evidencia y la probabilidad de la teoría a la luz de la evidencia» (véase Lakatos y Musgrave 1970/1976 pp. 168-169).

Solo en el caso en que el nivel de probabilidad de la teoría en cuestión sea mayor que un cierto valor crítico, esta será aceptada y considerada científica. Así que aquí queda establecido el criterio de demarcación del probabilismo. Por lo tanto, podemos observar que, aun manteniéndonos en el paradigma justificacionista según el cual los hechos tienen un papel determinante para aceptar o rechazar teorías, ahora la noción de *demostración* es sustituida por la de *probabilidad*.

Desde el punto de vista de Lakatos, estamos frente a un evidente paso atrás de los justificacionistas. Además de esta consideración, recupera la crítica de Popper al probabilismo presente en el texto de 1934, *La lógica de la investigación científica*. Antes de proponer el razonamiento de Popper-Lakatos, debemos recordar que, según la definición clásica la probabilidad de un hecho es «la relación entre el número de casos favorables al hecho y el número de casos posibles, siempre que estos últimos sean todos equiprobables». Según la fórmula:

$$P = \text{número de casos favorables} / \text{número de casos posibles}.$$

El valor que se obtiene de esta fórmula siempre está comprendido en el intervalo entre 0 y 1 (donde la probabilidad de un hecho imposible es igual a

0 y la de un hecho seguro es igual a 1). Además, sabemos que si el número de los casos posibles es infinito, la probabilidad de un hecho es 0. Por lo tanto, Lakatos puede articular su propio razonamiento de la siguiente manera:

¿Qué es una hipótesis científica? Una hipótesis científica dice algo sobre el mundo. Por ejemplo, «Todos los cuerpos se atraen recíprocamente según la ley del inverso del cuadrado de la distancia». El contenido informativo de una teoría así es enorme. La evidencia disponible es una información fáctica respecto a algo localizado en el espacio-tiempo, un fragmento de universo. Por lo tanto, está claro que si asumimos que todos los hechos son equiprobables, tenemos una *infinitud de hechos* para añadir a una teoría científica y, puesto que podemos producir solo una cantidad finita de pruebas, la probabilidad p será siempre 0. (Lakatos y Feyerabend, 1995, p. 70)

Llegado a este punto, Lakatos pasa a ocuparse del verificacionismo (sin detenerse demasiado, a decir verdad), y atribuye en concreto a Wittgenstein y a Moritz Schlick (1882-1936) la principal formulación de esta perspectiva. En este caso, el criterio de demarcación nos dice que solo están dotadas de significado las afirmaciones cuyo valor de verdad (cierto o falso) puede ser establecido a través de experimentos. De todos modos, también el verificacionismo plantea muchos problemas. Lakatos subraya especialmente la dificultad de poder verificar las afirmaciones generales. Si, retomando de nuevo el ejemplo de los cisnes, podemos verificar que «El cisne A es blanco», resulta más difícil proceder de la misma manera en el caso de la proposición «Todos los cisnes son blancos». En este caso, el número de los experimentos podría ser infinito o inagotable y la afirmación difícilmente podría ser verificada. Este aspecto es aún más complejo si consideramos que las teorías científicas se basan precisamente en la posibilidad de formular leyes universales.

Hasta ahora hemos analizado las críticas de Lakatos a las distintas formas de inductivismo y de los criterios de demarcación relativos. Sin embargo, como ya se ha dicho, el demarcacionismo no se articula exclusivamente en la escuela inductiva, sino también en el convencionalismo y el falsacionismo. Nos centraremos en detalle en este último más adelante, ya que representa el principal punto de referencia de Lakatos y de sus programas de investigación científica.

Razonamiento inductivo y razonamiento deductivo

El razonamiento inductivo es el tipo de razonamiento lógico que nos permite pasar de lo particular a lo general y lo utiliza principalmente la tradición empírica. El filósofo escocés David Hume (1711-1776) fue el primero y más acérrimo detractor del principio de inducción y argumentó su propia crítica en el texto *Investigación sobre el entendimiento humano* (1748). El problema consiste en que este tipo de razonamiento, basado en la relación causa-efecto, no posee ninguna justificación válida. En efecto, por muchas observaciones que hayamos podido hacer en el pasado de un fenómeno, la conclusión de un argumento inductivo podría resultar falsa en el futuro, incluso próximo. El ejemplo más célebre propuesto por Hume es el siguiente: el hecho de que, hasta la fecha, hayamos visto salir el sol, no nos ofrece ninguna garantía de que mañana sucederá lo mismo. Más recientemente Bertrand Russell propuso un ejemplo bastante divertido contra el razonamiento inductivo en *Los problemas de la filosofía* (1912): Russell imagina un pavo que, como buen inductivista, basándose en su experiencia pasada está convencido de que recibirá comida todos los días a la misma hora. Creencia que se revelará drásticamente falsa el Día de Acción de Gracias cuando, en lugar de ser alimentado, lo matarán para el almuerzo.

A la lógica inductiva se le opone la lógica deductiva, definida como el estudio de los argumentos válidos: un argumento es válido si, dadas premisas verdaderas, también su conclusión es verdadera; por el contrario, un argumento no válido es un argumento cuyas premisas pueden ser también todas verdaderas, pero cuya conclusión, sin embargo, es falsa. El clásico ejemplo de argumento deductivo válido es el siguiente:

Todos los hombres son mortales (premisa 1)
Sócrates es un hombre (premisa 2)
Sócrates es mortal (conclusión)

La estructura de este argumento es la siguiente:

$A \rightarrow B$

A

B

He aquí, en cambio, un ejemplo de argumento deductivo no válido:

Todos los hombres son animales (premisa 1)

Fido es un animal (premisa 2)

Fido es un hombre (conclusión)

En este caso nuestro argumento tiene la siguiente estructura:

$A \rightarrow B$

B

A

Sin embargo, hay que estar atento para no dejarse engañar: la validez no se refiere a la verdad de las premisas, sino a la relación entre premisas y conclusión, o sea a la estructura del argumento.

Si la estructura es válida y las premisas son verdaderas (como en el primer caso), entonces el argumento es correcto. En el segundo caso, en cambio, las premisas son verdaderas, pero la conclusión es falsa porque es la estructura del argumento la que no es válida.

La lógica aristotélica es el clásico ejemplo de razonamiento deductivo; pero también se utiliza en disciplinas como la geometría y las matemáticas: en ambos casos, dado un número reducido de premisas (o axiomas), a través de reglas de inferencia, pueden deducirse numerosos teoremas.

El razonamiento deductivo tiene un gran valor, que es el de preservar la verdad: si el argumento es válido y las premisas son verdaderas, entonces también la conclusión es verdadera. Por otra parte, presenta una gran limitación: las conclusiones de los argumentos deductivos correctos no aportan nada nuevo a lo que ya está contenido en las premisas, como máximo lo hacen explícito. En consecuencia, difícilmente veremos razonamientos

deductivos aplicados a disciplinas como las ciencias naturales, cuyo objetivo es formular teorías capaces de explicar y predecir un número cada vez mayor de fenómenos. Además, quien emplea el razonamiento deductivo debe enfrentarse al problema de justificar la elección de ciertos axiomas en detrimento de otras: los postulados en los que se basa un razonamiento deductivo son o convencionalmente establecidos o considerados particularmente fiables sobre la base de nuestras experiencias. En este segundo caso, sin embargo, estaremos involucrados en las dificultades del inductivismo. El problema de la justificación de los axiomas adopta el nombre de *problema de los fundamentos* y ha sido uno de los temas más discutidos en el siglo xx.

Comprendemos así el motivo por el que los científicos y los filósofos se han encontrado, y todavía se encuentran, en dificultad respecto al enfoque que se debe adoptar en las investigaciones científicas. Por una parte, tenemos el razonamiento inductivo, que, a partir de un cierto número de observaciones puntuales, nos permite formular leyes universales, pero no nos da ninguna garantía sobre la legitimidad del paso de lo particular a lo general. Por la otra, tenemos el razonamiento deductivo, que nos garantiza la veracidad de las conclusiones (si el argumento es válido), pero no nos permite obtener información nueva respecto a la que ya poseemos. A lo largo de los siglos, los científicos han optado por un enfoque u otro. Pero aún no existe una solución: estamos obligados a elegir, conscientes de que ambos razonamientos nos dan algo, pero nos quitan otro tanto.

La mecánica newtoniana



Retrato de Isaac Newton (1643-1727).

Las expresiones mecánica *clásica* y *mecánica newtoniana* tienden a utilizarse como sinónimos. Se refieren a la parte de la física que estudia el movimiento y el equilibrio de los cuerpos. La dinámica, a su vez, es una parte de la mecánica e investiga el movimiento en relación con las causas que la determinan.

Los *Principios matemáticos de la filosofía natural* de Isaac Newton se publicaron en Londres en 1687. Ya por el título podía verse la distancia con la física precedente (de tradición tanto aristotélica como cartesiana), los principios de la filosofía natural (de la física) tenían carácter matemático. Procediendo de una manera similar a como lo había hecho Euclides, Newton proporcionó inicialmente las definiciones fundamentales de masa, fuerza y movimiento y, a continuación, enunció las tres leyes del movimiento (o axiomas), de las cuales derivaron otros teoremas y corolarios.

Según el primer *principio*, denominado *de inercia* (y ya introducido por Galilei), un cuerpo mantiene su propio estado de reposo o de movimiento rectilíneo uniforme siempre y cuando una fuerza no actúe sobre él. Este principio supuso la ruptura con los cimientos de la física aristotélica, es decir, la convicción de que el estado

natural de los cuerpos es el reposo y que para introducir el movimiento es necesario un agente externo.

El segundo principio, denominado *de proporcionalidad*, afirma que el cambio de movimiento es proporcional a la fuerza aplicada, y actúa según la dirección hacia la cual impulsa la fuerza. En él se introduce una noción clave de la dinámica de Newton: la noción de fuerza.

Por último, el tercer principio de la dinámica defiende que a cada acción le corresponde una reacción igual y contraria. Una consecuencia fundamental de esta ley consiste en reconocer que las fuerzas pueden originarse solo por la interacción de más cuerpos, como sucede en el caso de los planetas y de los satélites del sistema solar.

Aparte de estos, Newton también retoma el principio de Galilei de la relatividad de los sistemas de referencia y finalmente consigue formular la ley de gravitación universal.

La mecánica clásica resultó una teoría exitosa hasta principios del siglo xx, o hasta que los científicos no se dieron cuenta de que con sus leyes no conseguían explicar los fenómenos atómicos y subatómicos.

El convencionalismo

Ahora dedicaremos algunas palabras al enfoque convencionalista. Los que defienden esta perspectiva consideran que lo que importa de las teorías científicas no es que sean ciertas (o altamente probables), sino su poder predictivo, es decir, su capacidad de funcionar respecto a los objetivos de los científicos. Por lo tanto, las teorías son consideradas simples convenciones, que pueden adaptarse constantemente introduciendo hipótesis *ad hoc* y que se consolidan y permanecen en el tiempo si son capaces de responder a determinadas exigencias. Evidentemente, también el papel de la experiencia viene redimensionado desde el momento en el que ya no se considera el banco de pruebas para la verdad de las teorías. Pero, ¿cómo establecer, en este caso, a qué teoría dar prioridad? ¿Cuál es nuestro criterio?

La decisión se toma según un principio de economía: si, en igualdad de eficacia, una teoría es más simple y práctica que otra, entonces se optará por esa. Por lo tanto, el progreso científico no se valora según el contenido de certeza de las teorías, o no nos interesa que las nuevas teorías sean más ciertas o más probables que las anteriores; lo que importa es que los nuevos sistemas teóricos sean más sencillos que los antiguos, siempre y cuando mantengan el mismo poder predictivo. Obviamente, las teorías científicas también deben responder a un criterio de coherencia interna.

Si para Lakatos el principal mérito del convencionalismo es salvar de la confutación cualquier teoría gracias a la adopción de medidas oportunas, a su vez, eso «no nos permite salir de nuestras prisiones autoimpuestas», ya que «no puede solucionar el problema de la eliminación de las teorías que han triunfado durante un largo período» (véase Lakatos y Musgrave 1970/1976, pp. 179 y ss.).

Finalmente, no debemos confundir la posibilidad de adaptar las teorías con el lema «¡Haz lo que te apetezca!» del relativismo o el anarquismo epistemológico. En el caso del convencionalismo, existe un criterio de demarcación concreto (sencillez y coherencia) que debe ser respetado; en cambio, en el caso del relativismo y el anarquismo epistemológico se defiende que no exista ningún criterio.

Geometrías y convencionalismo

No solo la mecánica newtoniana, sino también otros ámbitos de la ciencia fueron cuestionados entre los siglos XIX y XX. El caso de la geometría euclidiana es emblemático. Se le había denominado así por el nombre del matemático griego Euclides, que, por primera vez, hacia el año 300 a. C. recopiló y sistematizó en sus *Elementos* los conocimientos relativos a la parte de las matemáticas interesadas en el estudio de las propiedades de las figuras y, en concreto, de las relaciones entre puntos, rectas, planos y espacios en tres dimensiones o más.

La geometría euclidiana presenta un desarrollo axiomático-deductivo, ya que se basa en admitir ciertos axiomas o postulados (los denominados cinco *postulados de Euclides*) y nociones comunes a partir de los cuales, a través de una cadena de deducciones, quedan demostradas una serie de proposiciones geométricas necesariamente verdaderas: los teoremas. Durante casi dos mil años, la geometría euclidiana se ha considerado un conocimiento cierto: había sido capaz de proporcionar un informe verídico del espacio en el que nos movemos, se había empleado con éxito en teorías como la de Newton, había obtenido una legitimación posterior por parte de Kant, que la consideraba un ejemplo de conocimiento sintético *a priori*.

La crisis de la geometría euclidiana se originó al constatar la naturaleza problemática de su quinto postulado, o postulado de las rectas paralelas, según el cual, de acuerdo con la formulación más simple y conocida, «por un punto P externo a una recta r pasa una y solo una recta paralela a r ». El problema de este postulado es doble: no es autoevidente ni puede deducirse a partir de otros postulados euclidianos. Aunque había sido propuesto como hipótesis durante mucho tiempo, la no deducibilidad del quinto postulado no fue demostrada hasta el siglo XIX. Se abrió así camino la idea de *construir* geometrías alternativas que rechazaran o modificaran el quinto postulado.

Las dos geometrías no euclidianas más conocidas son la geometría elíptica de Bernhard Riemann (1826-1866) y la

geometría hiperbólica de János Bolyai (1802-1860) y Nikolai Lobachevskij (1792-1856). En el caso de la geometría elíptica, Riemann sustituyó el quinto postulado de Euclides con un nuevo axioma:

Dos rectas cualesquiera de un plano tienen siempre al menos un punto en común.

Eso significa que, en un espacio elíptico, las rectas paralelas tienden a converger. Por el contrario, en un espacio hiperbólico las rectas paralelas divergen y los ángulos internos son menores respecto a lo que ocurre en la geometría euclidiana. El quinto postulado es sustituido por el siguiente: «Dada una recta r y un punto P externo a r , hay por lo menos dos rectas distintas que pasan por P y las cuales no intersectan a r .»

A principios del siglo xx, la mayoría de los físicos matemáticos estaba de acuerdo en considerar las geometrías no euclidianas lógicamente, pero no físicamente, posibles. Entre ellas, fue particularmente importante la postura del físico Jules-Henri Poincaré (1854-1912), que por primera vez asumió una clara postura convencionalista: creía que los axiomas de cualquier geometría (y más en general de cualquier ciencia) no eran más que convenciones o *definiciones encubiertas*. En este sentido, no tendría sentido afirmar que la geometría euclidiana era más cierta que otra. Simplemente se había mostrado más práctica y eficaz en virtud de su capacidad de sintonizar con el mundo físico.

Con la teoría de la relatividad general de Albert Einstein (1915) se pudo finalmente dar un paso más: sirvió para demostrar que las geometrías no euclidianas eran no solo lógicamente sino también físicamente posibles. Una consecuencia de la teoría de Einstein era que, independientemente de nuestras percepciones comunes, el espacio físico viene descrito por el espacio de Riemann y no según el de Euclides.

Las críticas de Lakatos a las distintas formas de falsacionismo

Igual que para el inductivismo y el convencionalismo, también para el falsacionismo es posible identificar un criterio de demarcación que nos permita distinguir entre teorías buenas y teorías malas. Decidimos tratar aparte esta perspectiva porque constituye la alternativa a la que el propio Lakatos concede mayor espacio antes de formular su propia propuesta. Por otra parte, en su análisis sobre el falsacionismo es posible comprender en qué medida le ha influido Popper y en qué puntos la postura del maestro le resulta demasiado problemática.

En este caso, el primer paso de Lakatos consiste en distinguir entre dos tipos de falsacionismo: el falsacionismo dogmático (o naturalista) y el falsacionismo metodológico, el propiamente introducido por Popper.

El falsacionismo dogmático

Una vez visto que las teorías científicas no pueden ser ni demostrada ni hacerlas probables, el falsacionismo dogmático establece que la evidencia empírica contraria y consolidada es el único árbitro para poder juzgarlas. Para el falsacionista dogmático, las teorías científicas son conjeturas. Algunas de ellas serán falsadas por la evidencia empírica contraria; otras, en cambio, serán capaces de superar ese control. Las teorías falsadas deberán ser abandonadas. En ese caso, estamos frente a una perspectiva opuesta respecto a la precedente, puesto que este criterio de demarcación nos sirve para establecer no qué teorías conservar, sino qué teorías desestimar. Lakatos afirma que el falsacionismo dogmático es una postura empírica (por eso también se le denomina *naturalista*), pero no inductivista: es empirista ya que asume la evidencia empírica como banco de pruebas para aceptar o rechazar una teoría; no es inductivista porque concibe las teorías como *audaces especulaciones* que en ningún caso derivan de los hechos. La honestidad intelectual del falsacionista dogmático exige establecer por adelantado qué experimento decisivo podría contradecir una teoría concreta. Si ese

experimento falsa realmente la teoría, entonces esta debe ser desestimada. Además, quien comparte la postura del falsacionismo dogmático considera que el progreso de la ciencia se produce a través de continuos cambios de teorías por medio de hechos puros y simples.

Lakatos se muestra especialmente crítico en las confrontaciones del falsacionismo dogmático, ya que considera que se basa en dos hipótesis erróneas. En primer lugar, el falsacionismo dogmático admite una distinción fundamental entre *proposiciones teóricas* y *proposiciones observacionales*. En ese aspecto, según Lakatos, se muestra del todo parecido al empirismo clásico, porque de hecho concibe la mente humana como una tabla rasa pasiva, cuyo proceso de conocimiento se produce a través de los sentidos, sin ningún tipo de mediación. En pleno contraste con esta idea, Lakatos intenta demostrar que, en realidad, es imposible separar hechos y teorías, ya que nuestras observaciones nunca son observaciones objetivas, aunque estén *cargadas de teoría*. Como ejemplo para respaldar esta tesis, Lakatos se refiere a las célebres observaciones realizadas por Galilei a través del uso del telescopio. Este instrumento fue construido por el propio científico basándose en sus conocimientos de teoría óptica, que no solo eran limitados en aquella época, sino que además Galilei no dominaba excesivamente bien. Las observaciones de la superficie de la Luna, que tanta relevancia han tenido para la historia de la ciencia, eran de todo menos objetivas, ya que se recibían a través de un instrumento (no muy preciso), elaborado por su parte gracias a teorías de otro ámbito científico. ¿Dónde acaba la teoría y dónde empiezan los hechos? ¿Existen realmente hechos puros y simples o vemos inevitablemente las cosas a través de lentes de las que no somos conscientes? Y, en consecuencia, ¿qué garantía de objetividad podemos tener de nuestras observaciones sobre el mundo?

El falsacionismo dogmático se basa en una segunda hipótesis, que es la idea de que el valor de verdad de las proposiciones observacionales pueda ser establecido con certeza. En este caso, Lakatos retoma parcialmente la crítica al inductivismo. Aunque calificamos de *observacionales* algunas proposiciones, son, en cualquier caso, elementos lingüísticos que pueden derivar solo de otros elementos lingüísticos. Pasar de un hecho a una proposición es un error lógico. De la misma manera, es un error lógico considerar que un hecho puede confirmar o desmentir una proposición observacional.

La crítica de Lakatos a estas dos hipótesis pone de manifiesto la imposibilidad de fijar una frontera entre teoría y hechos empíricos, ya que nosotros nunca nos hemos enfrentado realmente a estos últimos, como máximo con proposiciones observacionales que nos hablan de los hechos aun sin coincidir con ellos. Por lo tanto, nos vemos obligados a aceptar que todas las proposiciones de la ciencia son teóricas. Reconocer eso significa admitir que también el falsacionismo dogmático propone un criterio de demarcación que, a fin de cuentas, no es legítimamente aplicable. Como consecuencia, para Lakatos, las teorías no solo son todas igualmente no demostrables e igualmente improbables, sino también todas igualmente no falsables.

A todo eso se añade el hecho de que el falsacionismo dogmático no es capaz de explicar racionalmente el éxito de teorías como la de Newton, que han nacido y se han desarrollado en lo que Lakatos define como un «océano de anomalías». A este respecto, se considera como ejemplo significativo la trayectoria anómala del perihelio de Mercurio: a diferencia de los otros planetas, que se mueven describiendo una órbita elíptica, la órbita de Mercurio describe una especie de *roseta*. A pesar de ser conscientes de anomalías importantes como esta, los científicos no han abandonado la teoría de Newton hasta el siglo xx, porque se consideraba en condiciones de explicar y predecir una amplia gama de fenómenos.

Llegados a este punto, podríamos empezar a tener algunas vacilaciones. La crítica a la base empírica del conocimiento y a su papel en las teorías científicas nos lleva a plantearnos una serie de preguntas más bien desestabilizadoras: pero, entonces, ¿la ciencia es empírica o es simple especulación? Si es empírica, ¿en qué sentido lo es? Y si, por el contrario, es solo especulación, ¿debemos estar de acuerdo con los escépticos? ¿O considerarla una forma de metafísica? ¿Existe algo como el *progreso* en la ciencia o somos nosotros los que, retrospectivamente, vemos los descubrimientos científicos como una sucesión lineal de éxitos?

Para intentar responder a estas preguntas. Lakatos aborda la que considera una versión más sofisticada de falsacionismo: el falsacionismo metodológico.

El falsacionismo metodológico

Según el falsacionismo metodológico, no es legítimo asumir la existencia de hechos puros y simples, objetivos e irrefutables: lo que nosotros consideramos *hechos* son en realidad proposiciones de naturaleza conjetural e hipotética. De todos modos, el falsacionista metodológico toma decisiones. En primer lugar, establece que algunas afirmaciones concretas no son falsables. También podemos calificarlas de *afirmaciones observacionales*, pero estas lo son solo por convención, por un acuerdo intersubjetivo logrado en un determinado contexto. Además, el falsacionista metodológico es totalmente consciente de que las técnicas experimentales de los científicos se basan en teorías falibles y que es precisamente a través de estas teorías falibles que los propios científicos interpretan los hechos. No obstante, estas teorías constituyen un «conocimiento de fondo no problemático», no porque realmente no sea problemático, sino porque convencionalmente se ha aceptado que no lo sea.

Dadas estas consideraciones, no es de extrañar que Lakatos conciba el falsacionismo metodológico como una forma de convencionalismo, al que define como *convencionalismo revolucionario*. La base empírica del falsacionismo metodológico no está probada, pero está institucionalizada y, por tanto, está reconocida por la comunidad científica de un determinado período. La introducción de elementos convencionalistas hace que la noción de *falsación* adquiera un significado muy distinto para el falsacionista metodológico que para el falsacionista dogmático. En el primer caso, se reconoce que una teoría falsada podría recuperarse: el rechazo no es, por tanto, definitivo. En el segundo caso, tenemos una idea fuerte de la falsación: si una teoría es falsada, entonces esa teoría es falsa y se elimina.

El falsacionismo metodológico propone una serie de reglas para decidir cuándo debe aceptarse una teoría y cuándo debe desestimarse: en este sentido, es un enfoque racional. Como el falsacionismo dogmático, establece que el criterio de demarcación consiste en considerar científica una teoría si es falsable (si, por tanto, el científico ha establecido de antemano un experimento fundamental que podría invalidarla). Sin embargo, a diferencia del falsacionismo dogmático el metodológico es más crítico, porque es

consciente de los problemas que derivan de la base empírica. Es por eso que las teorías son falsadas no por hechos puros y simples, sino por afirmaciones observacionales consolidadas, fruto de decisiones metodológicas por parte de los científicos.

Según Lakatos, el falsacionismo metodológico es superior al falsacionismo dogmático. Pero también en este caso se realiza una subdivisión que distingue dos tipos de falsacionismo metodológico: el *ingenuo* y el *sofisticado*. Hasta ahora hemos tenido en cuenta la variante del falsacionismo metodológico ingenuo, que, para Lakatos, corresponde a la postura defendida por Popper, en concreto en el texto *La Lógica de la investigación científica* (1934). A pesar de la mayor sofisticación del falsacionismo ingenuo respecto al dogmático, Lakatos está convencido de que también presenta aspectos problemáticos. El falsacionismo ingenuo sugiere que la práctica científica real corresponde a una reconstrucción racional por la cual

[1] una contrastación es [...] un enfrentamiento entre teoría y experimentación [...] y [2] el único resultado interesante de ella es la falsación.

Para Lakatos, la reconstrucción racional que ofrece el falsacionismo metodológico ingenuo parece contrastar con lo que extraemos *de* la historia de la ciencia, la cual nos sugeriría que

[1'] las contrastaciones se hacen entre teorías rivales y experimentos y [2'] los únicos descubrimientos interesantes resultan más de la confirmación que de la falsación (véase Lakatos y Musgrave 1970/1976, p. 190).

Para demostrar que ni siquiera el falsacionismo ingenuo de Popper es capaz de dar cuenta del desarrollo de las teorías científicas, Lakatos propone un ejemplo sugerido por la historia de la ciencia a partir de la reconstrucción del posible comportamiento de un científico que se hubiera tenido que enfrentar a algunas dificultades resultantes de la teoría de Newton:

Un físico de la era preeinsteiniana combina la mecánica de Newton y su ley de gravitación, N , con las condiciones iniciales aceptadas, I , y calcula mediante ellas la ruta de un pequeño planeta que acaba de descubrirse, p . Pero el planeta se desvía de la ruta previa. ¿Considera nuestro físico que la desviación estaba prohibida por la teoría de Newton y que, por ello, una vez confirmada tal ruta, queda refutada la teoría N ? No. Sugiere que debe existir un planeta hasta ahora desconocido, p' , que perturba la ruta de p . Calcula la masa, órbita, etc. de ese planeta hipotético y pide a un astrónomo experimental que contraste su hipótesis. El planeta p' es tan pequeño que ni los mayores telescopios existentes podrían observarlo: el astrónomo experimental solicita una ayuda a la investigación para construir uno aún mayor. Tres años después el nuevo telescopio ya está disponible. Si se descubriera el planeta desconocido p' ello

sería proclamado como una nueva victoria de la ciencia newtoniana. Pero no sucede así. ¿Abandona nuestro científico la teoría de Newton y sus ideas sobre el planeta perturbador? No. Sugiere que una nube de polvo cósmico nos oculta el planeta. Calcula la situación y propiedades de la nube y solicita una ayuda a la investigación para enviar un satélite con objeto de contrastar sus cálculos. Si los instrumentos del satélite (probablemente nuevos, fundamentados en una teoría poco contrastada) registraran la existencia de la nube conjeturada, el resultado sería pregonado como una gran victoria de la ciencia newtoniana.

Pero no se descubre la nube. ¿Abandona nuestro científico la teoría de Newton junto con la idea del planeta perturbador y de la nube que lo oculta? No. Sugiere que existe un campo magnético en esa región del universo que inutilizó los instrumentos del satélite. Se envía un nuevo satélite. Si se encontrara el campo magnético los newtonianos celebrarían una victoria sensacional. Pero ello no sucede. ¿Se considera este hecho una refutación de la ciencia newtoniana? No. O bien se propone otra ingeniosa hipótesis auxiliar o bien... Toda la historia queda enterrada en los polvorientos volúmenes de las revistas, y nunca vuelve a ser mencionada. (Lakatos y Feyerabend 1995, pp. 97-98)

Como pone de manifiesto el ejemplo, el falsacionismo metodológico ingenuo no es capaz de dar cuenta de la *tenacidad* de los científicos frente a las negaciones de sus teorías. Además, ya se ha dicho que las teorías, y la de Newton no es una excepción, nacen y se desarrollan a pesar de las contradicciones y las dificultades con que se encuentran. Pero si eso es así, si las teorías son todas falsables, entonces para Lakatos el criterio de Popper se derrumba. Entre otras cosas, Popper estaría también obligado a admitir que marxismo y psicoanálisis, los sistemas contra los cuales más se arremete con el objetivo de demostrar su no científicidad, están exactamente en el mismo nivel que la teoría de Newton. Desde el momento en que los teóricos del marxismo y del psicoanálisis deciden dejar a un lado los casos que no consiguen explicar, actúan exactamente como lo hace el científico newtoniano en el ejemplo anterior.

Lakatos presenta una nueva crítica a Popper, esta vez en referencia al texto *Conjeturas y refutaciones*, de 1963. En este texto, Popper se reafirma en su postura argumentando que solo una teoría falsable puede ser considerada una teoría científica; se empeña entonces en demostrar que el marxismo, presentándose como una teoría irrefutable, no posee el requisito necesario para poder ser considerado científico.

Sin embargo, Lakatos detecta una contradicción significativa: más adelante, en el mismo texto, Popper vuelve sobre el marxismo e intenta demostrar que al menos dos hechos lo han desmentido históricamente: los países capitalistas no se han empobrecido, al contrario de lo que se había previsto, y la revolución del proletariado tuvo lugar en Rusia, es decir, en un

país en absoluto industrializado, al contrario de lo que se había profetizado. Pero entonces, se pregunta Lakatos, si la teoría marxista ha sido refutada, ¿por qué no deberíamos considerarla científica, de acuerdo con los criterios de Popper? Según Lakatos, Popper no solo se contradice claramente dentro del mismo escrito, sino que además muestra que el principio falsacionista propuesto por él es del todo ineficaz respecto al fin que se proponía, que era el de distinguir entre teorías buenas y teorías malas. Precisamos que Lakatos no defiende intencionadamente el marxismo y el psicoanálisis, sino que simplemente se pregunta si Popper consigue demostrar su no científicidad. La respuesta de Lakatos es rotunda: no lo consigue.

Obviamente, Popper intentó rebatir estas críticas argumentando que no todas las anomalías pueden ponerse en un mismo nivel: solo frente a una anomalía seria los científicos están justificados para eliminar una teoría. Por ejemplo, Popper no creía que el movimiento del perihelio de Mercurio constituyera una seria contradicción a la teoría de Newton; solo en el caso de que Mercurio hubiera seguido una órbita totalmente distinta, quizá cuadrada, se habría podido hablar de verdadera anomalía. Pero a Lakatos una justificación así no le basta, porque en el fondo Popper no hace otra cosa que desplazar el problema: ¿cómo decidimos lo que es una anomalía seria y lo que es una anomalía insignificante? Para Lakatos esta elección sería una simple cuestión de gustos o de autoridad de los científicos. En este segundo caso, la postura de Popper acabaría por no ser muy distinta a la del elitismo autoritario: ya no tendríamos un criterio de demarcación científico, sino un criterio de demarcación establecido por una élite de expertos.

De este modo, Lakatos ha revisado críticamente todas las posturas epistemológicas que proponen un criterio de demarcación para distinguir entre teorías científicas y teorías no científicas y ha mostrado en cada una de ellas límites y debilidades. Antes de continuar, es necesario hacer balance. En eso nos ayuda el propio Lakatos, que es, en sus lecciones, divertido y eficaz:

Recapitulemos: nuestro problema original era el crecimiento *incontrolado* de la población académica y de las publicaciones, lo cual sugería empezar a *quemar* personas y libros. Para hacerlo se necesitaba un criterio de demarcación que nos indicara las personas y los libros *adecuados*. [...]

A continuación he señalado tres escuelas de pensamiento. El anarquismo epistemológico está representado por Feyerabend, según el cual no se debería quemar nada, dejando crecer cualquier planta. En el elitismo despuntan Polanyi, Kuhn y Merton: según ellos en primer lugar es necesario identificar la comunidad científica, después aceptar sus juicios y, por último, seguir sus eventuales conversiones de tipo religioso. Desde este punto de vista el problema de

quemar los libros se reduce al de quemar las personas, porque primero hay que encontrar a las personas *adecuadas* —es decir, la comunidad científica—; una vez identificado el conjunto de personas, se sigue su punto de vista. *Así no se distinguen las ideas de los que las defienden*. Yo en cambio querría separar los dos problemas; *primero*, quemar las personas; *segundo*, quemar las obras [...].

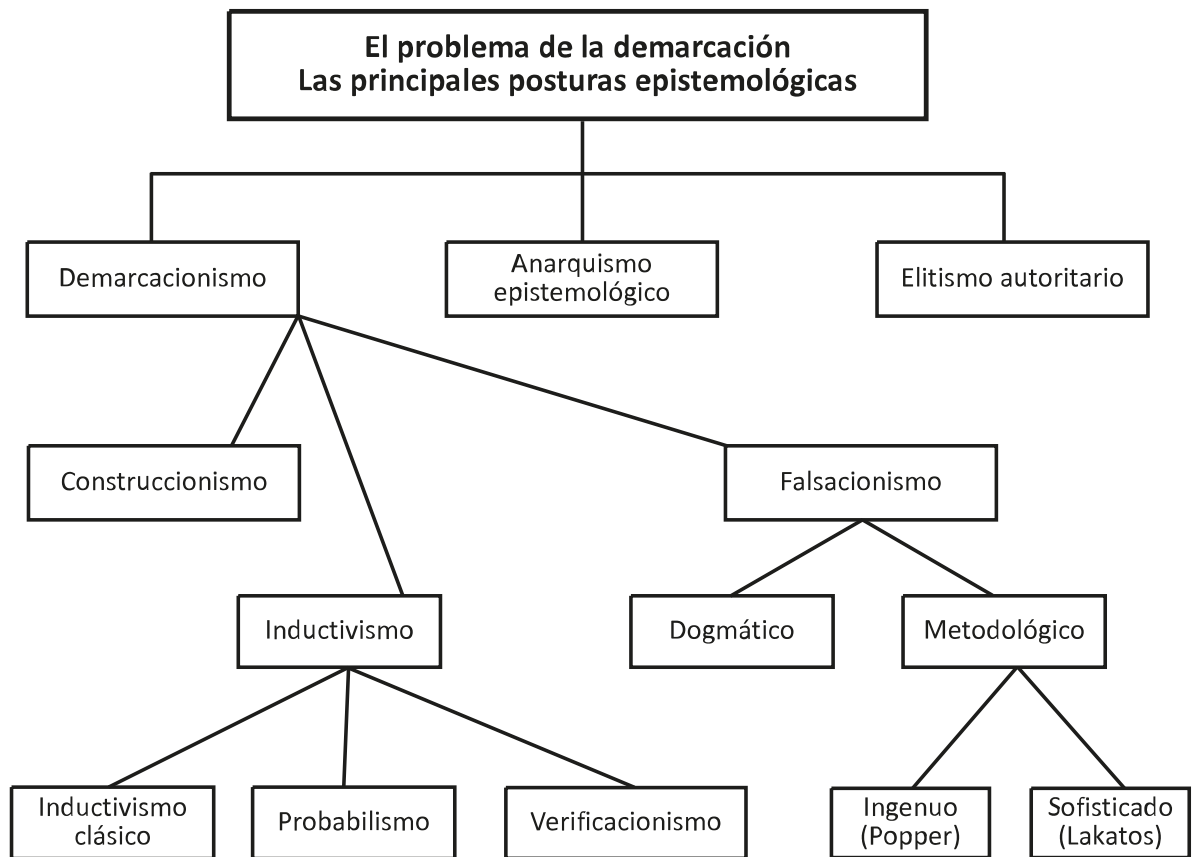
Desde el punto de vista del demarcacionismo, en cambio, se distingue entre *trabajos* buenos y malos, independientemente de quien los haya escrito. También hemos examinado distintas variantes del demarcacionismo, como el inductivismo, del cual se ha demostrado la imposibilidad lógica.

Es lógicamente imposible Llegar a inferencias teóricamente válidas a partir de hechos o proposiciones fácticas. El convencionalismo, en cambio, desde el punto de vista lógico es correcto, ya que introduce los hechos en casillas adecuadas y reemplaza las mal hechas y complicadas con estructuras más simples. Al menos dos son las cosas que no son adecuadas; primero, que la *simplicidad* es una cuestión de gusto segundo, que si miramos la historia de la ciencia, no encontramos ninguna concepción de *simplicidad*, es decir, no se puede definir la *simplicidad* de modo que pueda hacer que la teoría de Einstein sea más simple que la de Copérnico, o esta última más simple que la de Ptolomeo [...] El convencionalismo puede ser criticado mediante la investigación histórica. En resumen: si los criterios de selección fueran realmente los del convencionalismo, entonces la ciencia real habría progresado de una manera irracional. Por último, se ha hablado del falsacionismo y de Popper [...].

La cuestión es que con el falsacionismo todo va a acabar en el bando de los malos. Es un hecho histórico que toda teoría nace repleta de anomalías. Y estas se van dejando de lado en lugar de emplearlas en la refutación de la teoría.

Un segundo punto en contra de Popper concierne al papel del *dogmatismo* en la ciencia. En la acepción popperiana del término los científicos son realmente dogmáticos (1995, pp. 137-139).

En este punto, Lakatos puede pasar a centrarse en la versión sofisticada del falsacionismo metodológico y, a partir de ella, formular su propia propuesta epistemológica y metodológica.



Falsacionismo sofisticado y metodología de los programas de investigación científica

El principal objetivo de Lakatos consiste en definir una versión más articulada y completa del falsacionismo metodológico, capaz de explicar racionalmente cómo realmente avanza la ciencia: se trata del *falsacionismo metodológico sofisticado*. Lakatos construye esta alternativa partiendo de la constatación de que el destino de una teoría no está establecido exclusivamente por un análisis: ninguna teoría ha sido desestimada simplemente por experimentos o afirmaciones observacionales fundamentales, como defendía el falsacionismo ingenuo.

Lakatos está convencido de que para poder proceder a la falsación, o a una observación o a un experimento crucial, es imprescindible haber elaborado ya una teoría rival respecto a la dominante en un determinado período. Incluso antes de adentrarnos en los detalles de esta postura, podemos percibir una sustancial diferencia tanto con el falsacionismo dogmático como con el falsacionismo ingenuo: ambos comparten un carácter puramente negativo; por el contrario, para el falsacionismo sofisticado el momento negativo es necesario, pero no suficiente.

El falsacionismo no puede ser considerado una simple relación binaria entre una teoría y su base empírica, sino que debe ser concebido como una «*relación múltiple* entre teorías rivales, la base empírica original y el crecimiento empírico que tiene su origen en la confrontación» (Lakatos y Musgrave 1970/1976, p. 195).

De este modo se propone un criterio más complejo para establecer cuándo es legítimo desestimar una teoría.

Como consecuencia, para el falsacionista sofisticado una teoría T es falsaria si y solo si viene propuesta una segunda teoría T^* que:

1. es capaz de predecir hechos nuevos o hechos que no eran predecibles (o incluso no admitidos) por T ;
2. puede explicar el éxito anterior de T ;

3. tiene un contenido adicional (es decir, los hechos nuevos que puede predecir) que puede corroborarse al menos en parte.

¿Qué nos dice este criterio y qué observaciones podemos extraer de él?

La idea general es que la falsación debe tener también un carácter constructivo: solo la elaboración de teorías más potentes, o de teorías que, por una parte, no renuncian al contenido de las precedentes y, por la otra, nos proporcionan el contenido nuevo confirmado (aunque sea solo parcialmente) por la base empírica, puede justificar la eliminación de las viejas teorías. Observamos así que son fundamentales observaciones y experimentos que por una parte dan valor al contenido adicional de la nueva teoría y por el otro falsan el contenido de la precedente.

De ahí podemos extraer otras consideraciones.

En primer lugar, mientras que el falsacionismo ingenuo analiza una sola teoría y su refutabilidad, el falsacionismo sofisticado se refiere a series de teorías: desde el punto de vista de este último, no es posible evaluar una sola teoría de forma aislada y, precisamente por ese motivo, se considera erróneo hablar de *cientificidad de una teoría*. Aquí aparece una diferencia más relacionada con el aspecto temporal del control. En el caso del falsacionismo ingenuo, la teoría sola puede ser controlada instantáneamente a través del análisis lógico *a priori*, ya antes de una confrontación directa con la base empírica: ya hemos dicho que al científico se le requiere establecer desde el principio qué experimento u observación podría refutar su teoría. La potencial falsación de la teoría ya se ha propuesto como hipótesis a nivel teórico y puede ser confirmada a nivel empírico y experimental. La idea de ciencia que deriva de este enfoque es evidentemente lineal; quien defiende la postura del falsacionismo ingenuo considera que la empresa científica avanza según una progresiva mejora: las teorías son refutadas y sucesivamente reemplazadas por teorías nuevas y más eficaces. Volviendo una vez más a las palabras de Popper: la ciencia progresa por «conjeturas y refutaciones».

La perspectiva del falsacionismo sofisticado es bastante diferente puesto que una teoría es considerada *científica* solamente si lleva a descubrir hechos nuevos, puede ser controlada solo *a posteriori* y durante un período de tiempo que no podemos predecir. También hemos argumentado que para el falsacionismo sofisticado una teoría nunca se analiza de forma aislada, sino

que deben analizarse series de teorías. La consecuencia es que la historia de la ciencia ya no se considera una sucesión lineal de teorías, sino que se admite que teorías rivales coexistan en un determinado período de tiempo. En este sentido, Lakatos afirma que la ciencia se caracteriza por la «*proliferación de teorías en lugar de los contraejemplos o anomalías*» (Lakatos y Musgrave 1970/1976, p. 197).

Como muestra claramente Lakatos, el falsacionismo metodológico sofisticado resume en su interior aspectos característicos de varios enfoques. En él se puede identificar una huella empírica, ya que se requiere que los hechos descubiertos por la nueva teoría sean, en un momento dado, y al menos parcialmente, corroborados por la experiencia. También se puede vislumbrar la influencia kantiana, en concreto en la actitud *activista* en las confrontaciones de la ciencia. Eso emerge claramente en el momento en el que el falsacionismo sofisticado no se contenta con establecer qué teorías deben ser eliminadas, sino que busca algo más: formular teorías capaces de predecir hechos desconocidos hasta el momento. Su actitud no es negativa y *destructiva*, sino positiva y constructiva.

Finalmente, Lakatos reconoce que también en el enfoque del falsacionismo sofisticado puede percibirse un elemento convencionalista, ya que se acepta la idea de que puedan introducirse hipótesis auxiliares capaces de armonizar proposiciones puramente teóricas y proposiciones observacionales.

Para Lakatos, las reflexiones sobre el falsacionismo sofisticado son propedéuticas a la exposición de su *metodología de los programas de investigación científica*. Según el filósofo, cada programa de investigación científica está constituido por un conjunto de reglas metodológicas que dirigen a los científicos en su práctica. En concreto, existen dos tipos de reglas metodológicas: las reglas que indican a los científicos qué caminos de investigación deben evitar (heurística negativa) y las reglas que les indican qué caminos deben seguir (heurística positiva). Lakatos considera que dentro de un programa de investigación es posible distinguir entre su *núcleo* y su *cinturón protector*. El núcleo está constituido por un conjunto de postulados considerados irrefutables basados en una decisión metodológica tomada por sus partidarios, y el cinturón protector, formado por *hipótesis auxiliares*, puede ser objeto de análisis y, llegado el caso, adaptado o incluso reemplazado.

Por tanta, es evidente que para Lakatos existe una estrecha relación entre la distinción núcleo / cinturón protector y la distinción heurística negativa / heurística positiva. La heurística negativa nos impide someter al núcleo de una teoría a análisis y adaptaciones. En este caso, nos enfrentamos a un elemento puramente convencionalista: son los científicos los que establecen cuál es el contenido irrenunciable de una teoría. Sin embargo, Lakatos considera que su metodología racionaliza el convencionalismo clásico, ya que admite que en ciertas condiciones los científicos están autorizados a abandonar incluso el núcleo de la teoría. Eso puede suceder, por ejemplo, si el programa de investigación deja de anticipar hechos nuevos.

En cambio, la heurística positiva está relacionada con la manera de proceder en las confrontaciones del cinturón protector: proporciona indicaciones sobre cómo modificar las *variantes refutables* y sobre cómo desarrollar modelos capaces de simular siempre mejor la realidad. Gracias a estas instrucciones, el científico no se deja abrumar por la cantidad de anomalías que surgen de la teoría. Las refutaciones son realmente esperadas: la heurística positiva es la estrategia que permite predecirlas y asimilarlas continuamente dentro de la teoría. Así podemos observar que la heurística positiva presenta una mayor flexibilidad respecto a la heurística negativa.

A continuación Lakatos introduce dos conceptos adicionales en su propia metodología.

Distingue entre deslizamiento de programa progresivo y deslizamiento de programa regresivo; es legítimo seguir adelante con un programa de investigación hasta que sea capaz de predecir hechos nuevos; en este caso lo consideraremos un programa progresivo. Por el contrario, un programa es regresivo, o en estancamiento, no solo si no predice hechos nuevos, sino si continúa incorporando teorías que dan cuenta de hechos conocidos de forma retroactiva.

Para demostrar la validez de su propia reconstrucción racional. Lakatos vuelve sobre los pasos que han llevado a algunos de los descubrimientos más importantes del siglo xx en el campo de la física. Entre sus ejemplos, el más célebre es, sin duda, el que examina las fases del programa de investigación de Niels Bohr (1885-1962), el físico danés que en 1913 formuló una innovadora teoría de la estructura del átomo.

A principios del siglo pasado, los físicos estaban empeñados en estudiar la estructura del átomo: las investigaciones habían demostrado que los átomos no eran los elementos últimos de la materia, sino que estaban constituidos, a su vez, por partículas aún más pequeñas. Se trataba, por lo tanto, de comprender cómo estas partículas (protones, neutrones, electrones) interactuaban entre sí. El modelo atómico que en aquella época obtuvo el mayor éxito fue el del físico y químico Ernest Rutherford (1871-1937). Según su *modelo planetario*, la estructura del átomo se parecía a un sistema planetario en miniatura, constituido por un pequeño núcleo (de carga positiva) y por electrones (de carga negativa) que orbitaban en torno a él. Además, él había establecido, para su sorpresa, que en su propio interior los átomos estaban relativamente *vacíos*.

La mecánica cuántica

La mecánica cuántica es la teoría física que describe el comportamiento de la materia a nivel atómico y subatómico (electrones). La presentación de Lakatos de la mecánica cuántica se basa en algunos principios fundamentales.

El primero, propuesto por el físico Niels Bohr (1885-1962), es el principio de complementariedad, según el cual tanto la descripción ondulatoria como la corpuscular de un fenómeno físico son indispensables para explicar ese fenómeno, pero no pueden ser observadas simultáneamente: cada observación o experimento pone en evidencia solo uno de los dos aspectos cada vez.



Werner K. Heisenberg
(1901-1976).

El segundo principio, formulado por el físico Werner K. Heisenberg (1901-1976), es el principio de indeterminación: la energía luminosa que se utiliza para observar los fenómenos, aunque sea pequeña, modifica los propios fenómenos de manera

impredecible. En otras palabras, en el campo de la microfísica, el observador no es pasivo frente a los objetos que observa, sino que genera en ellos inevitables cambios, que no pueden medirse simultáneamente (no obstante, eso solo ocurre para algunas parejas de propiedades observables no compatibles).

Por ejemplo, no podemos establecer a la vez la posición y la velocidad de una partícula subatómica, porque cuanto más intentamos medir una, menos conseguimos medir la otra, y viceversa. Si estamos intentando establecer la velocidad de una partícula, lo máximo que podemos hacer es calcular las probabilidades que tiene de encontrarse en un lugar y no en otro. Por el contrario, si estamos midiendo su posición, solo podemos calcular las probabilidades de que se esté moviendo a una determinada velocidad. Por lo tanto, sobre el comportamiento de las partículas solo podemos hacer previsiones basándonos en cálculos estadísticos. La consecuencia de estos descubrimientos fue realmente desestabilizadora, porque se confirmaba la insuficiencia del principio de causalidad, piedra angular de la física clásica en las explicaciones de un considerable número de fenómenos.



Niels Bohr (1885-1962) con Albert Einstein (1879-1955).

El problema consistía en que la teoría de Rutherford, que podía contar con una buena evidencia experimental, parecía en contradicción con otra teoría, a su vez corroborada por observaciones y experimentos, la teoría del electromagnetismo de Maxwell-Lorentz, según la cual cuando una carga eléctrica cualquiera (como un electrón) acelera, emite energía en forma de luz. Sin embargo, aceptar eso significaba aceptar que, emitiendo energía, la carga total del electrón disminuiría progresivamente, provocando así la caída del propio electrón en el núcleo y volviendo al átomo inestable. Pero los átomos no son inestables. Entre 1905 y 1913 el objetivo de Bohr fue precisamente comprender cómo y por qué, a diferencia de lo que preveía la teoría de Maxwell-Lorentz, los átomos de Rutherford se mantenían estables.

El programa de investigación desarrollado por Bohr tenía por objetivo resolver ese problema aún abierto. Pero sorprendentemente Bohr había decidido partir de una hipótesis en contradicción con la teoría de Maxwell-Lorentz: él consideraba en efecto que la radiación no era emitida continuamente por un electrón, sino solo cuando desaparecía de una órbita para reaparecer en otra. Para poder defender dicha hipótesis, Bohr se basó en la teoría cuántica formulada por el físico alemán Max Planck (1858-1947) en 1900. Para Planck, emisión y absorción de las radiaciones electromagnéticas no se producen de forma continua, sino en base a unidades de energía

denominadas *cuantos*. Aunque Planck había introducido los cuantos como simple hipótesis matemática, se había cuestionado la teoría ondulatoria de la luz que había defendido en el siglo XIX Maxwell. Para los físicos surgía un problema poco inédito: ¿por qué para explicar algunos fenómenos físicos había que recurrir al modelo ondulatorio y para explicar otros, al modelo corpuscular? Como veremos, Bohr no intenta corroborar la teoría de Planck, sino que acepta su propuesta, e incluso la considera verdad absoluta.

Lakatos insiste en subrayar el hecho de que Bohr no haya intentado cuestionar la evidencia que corroboraba la teoría de Maxwell-Lorentz. Simplemente, había propuesto una hipótesis alternativa, ignorando la incoherencia con la teoría precedente y sin tener, entre otras cosas, ninguna prueba a su favor. Lakatos observa acertadamente que una estrategia parecida no hubiera sido admisible ni en una perspectiva justificacionista ni en una perspectiva falsacionista (ingenua). Ninguna de estas perspectivas hubiera podido alentar un progreso científico sobre bases tan incoherentes y frágiles. Pero Bohr continuó por su propio camino y propuso cinco postulados como núcleo de su propia teoría. Recordemos que, para Lakatos, el núcleo de un programa de investigación está establecido convencionalmente y que la heurística negativa nos impide someterlo a análisis y adaptaciones. Eso es precisamente lo que ocurre en el caso de Bohr:

Que la radiación de energía [dentro del átomo] no es emitida (o absorbida) de la forma continua supuesta en la electrodinámica ordinaria, sino solo durante la transición de los sistemas entre distintos estados *estacionarios*.

Que el equilibrio dinámico de los sistemas en los estados estacionarios [...] está gobernado por las leyes ordinarias de la mecánica, mientras que tales leyes no se cumplen para la transición.

Que la radiación emitida durante la transición [...] es homogénea, y la relación entre la frecuencia y la magnitud total de energía emitida E viene dada por $E=h\nu$, donde h es la constante de Planck.

Que los distintos estados estacionarios de un sistema sencillo consistente en un electrón girando alrededor de un núcleo positivo quedan determinados por la condición de que la relación entre la energía total emitida durante la formación de la configuración y la frecuencia de revolución del electrón es un múltiplo entero de $h/2$. Suponiendo que la órbita del electrón es circular, este supuesto equivale al supuesto de que el momento angular del electrón alrededor del núcleo es igual a un múltiplo entero de $h/2\pi$.

Que el estado *permanente* de cualquier sistema atómico, esto es, el estado en que la energía emitida es máxima, queda determinado por la condición de que el momento angular de cada electrón alrededor del centro de su órbita es igual a $h/2\pi$ (Lakatos y Musgrave 1970/1976, p. 218).

A partir de estos postulados, Bohr elaboró un primer modelo (M_1) en el que se dedicó a estudiar el átomo de hidrógeno, que posee una estructura muy simple (un núcleo con un protón y un solo electrón que órbita en torno a él). Inesperadamente para la mayoría, su modelo pudo predecir hechos no previstos hasta entonces, como la longitud de onda de las líneas espectrométricas emitidas por el hidrógeno. Sin embargo, parte del contenido del primer modelo no fue corroborado: M_1 afirmaba que podía predecir todas las líneas del espectro de emisión del hidrógeno. El problema era que la evidencia experimental defendía la existencia de una serie de líneas del hidrógeno (la serie ultravioleta de Pickering-Fowler) allí donde para M_1 no tenía que haber ninguna. Bohr no se dio por vencido y formuló un segundo modelo, también esta vez sin cuestionarse las pruebas experimentales de los físicos. En el modelo M_2 , que constituía por lo tanto, una teoría rival. Bohr consideró la estructura del átomo de helio ionizado, similar al hidrógeno, pero compuesto por un núcleo con dos protones y un electrón orbitante alrededor de él, y demostró que la serie ultravioleta de Pickering-Fowler no era atribuible al hidrógeno, sino al helio ionizado. Pero una vez más los resultados de Bohr fueron cuestionados: M_2 preveía para las longitudes de onda en la serie de Pickering-Fowler valores que diferían notablemente de los efectivos. Sin embargo, Bohr señaló que estas discrepancias desaparecían al considerar en sus propios cálculos el baricentro del electrón y del núcleo y no simplemente el centro del núcleo, como había hecho en los cálculos anteriores. De este modo, propuso un tercer modelo. M_3 , que sustituyó al precedente.

Los postulados de Bohr son un óptimo ejemplo para comprender aún mejor las características de los programas de investigación y los motivos por los que Lakatos considera las perspectivas justificacionista y falsacionista totalmente inadecuadas para explicar cómo avanza la ciencia. El programa de Bohr presenta un núcleo, constituido por postulados no sometidos a análisis (explicitados al inicio de nuestra investigación) y un cinturón protector capaz de adaptarse continuamente y que, en el caso concreto de Bohr, ha permitido elaborar M_1 , M_2 , M_3 . En referencia al núcleo, Bohr ha aplicado una heurística negativa, ya que, a pesar de todas las adaptaciones a su teoría y postulados iniciales, metodológicamente introducidos, nunca se han tocado; en las confrontaciones del cinturón protector, Bohr ha utilizado en cambio una heurística positiva, que le ha permitido transformar la evidencia contraria en un modelo en evidencia a favor del modelo sucesivo. Al menos hasta la

elaboración de M_3 , la audacia al proponer incoherencias precipitadas y la introducción de hipótesis *ad hoc* tuvieron éxito y, por lo tanto, podemos hablar de programa progresivo. Pero esa misma estrategia empezó a ser estéril y ahí fue cuando el programa entró en una fase regresiva hasta ser finalmente reemplazado por un programa rival, el de la mecánica ondulatoria.

Lakatos se detiene en el hecho de que la forma de proceder de Bohr no sería racionalmente justificable ni por las distintas versiones de inductivismo ni por las versiones clásicas de falsacionismo. Podemos constatar que Bohr no ha propuesto sus propias hipótesis a partir de la observación empírica ni ha tratado de que esas mismas hipótesis fueran corroboradas en un segundo momento. Por otra parte, el físico no se ha dejado desalentar ni siquiera por la constatación de que datos experimentales contradecían su postura. Según el falsacionismo, dogmático e ingenuo, Bohr debería haber abandonado su propia teoría ya en la primera refutación. En cambio, el físico demostró una tenacidad notable explotando en su propio beneficio la evidencia empírica contraria. Tanto para el justificacionista como para el falsacionista, la forma de hacer ciencia de Bohr sería del todo irracional. Sin embargo, si interpretamos su experiencia desde el punto de vista de Lakatos, su enfoque no nos parece tan extraño.

La distinción entre programas de investigación progresivos y regresivos permite a Lakatos reconsiderar también el análisis del marxismo y el psicoanálisis. Basándose en su nuevo criterio, puede presentar una crítica mucho más eficaz respecto a la que había propuesto Popper. Según Lakatos, no hay duda de que el marxismo y el psicoanálisis constituyen programas de investigación a todos los efectos: ambos tienen un propio núcleo y un cinturón protector, que continuamente es revisado y ordenado. El problema consiste en comprender si son programas de investigación progresivos o regresivos y eso depende de su capacidad de predecir hechos nuevos y corroborar, al menos en parte, esos mismos hechos. Como vemos, la solución de Lakatos respecto a la mayor o menor científicidad de estas teorías sociales es muy distinta a la que nos había ofrecido Popper. Según Lakatos, el marxismo y el psicoanálisis no han sido desmentidos por observaciones o experimentos fundamentales. Se trata de considerarlos programas de investigación regresivos, ya que estas teorías no pueden ofrecer nuevo contenido empírico ni corroborarlo. Sin duda son capaces de dar cuenta de hechos que en la versión inicial no estaban previstos, pero consiguen

explicarlos solo retrospectivamente, y encuentran la manera de incorporarlos *a posteriori* dentro de los respectivos sistemas.

Sin embargo, si decidimos aceptar esta distinción entre programas de investigación progresivos y regresivos, nos damos cuenta enseguida de que el hacha de Lakatos se abatiría no solo sobre algunas de las teorías de mayor éxito y difusión en el ámbito de las ciencias sociales, sino también sobre teorías que pertenecen a un ámbito más estrechamente científico y que probablemente tendemos a considerar reconocidas y aceptadas por la comunidad científica. Quizá el caso más emblemático está constituido por la teoría de la evolución de Charles Darwin (1809-1882), que, con el tiempo, se ha ido perfeccionando. A pesar de ello, la teoría de la evolución nos plantea muchas ambigüedades: aunque nos ofrece una explicación racional y respaldada por la evidencia favorable de cómo las distintas especies han evolucionado, no nos permite anticipar las futuras mutaciones. En conclusión, no nos dice qué deberíamos esperar ni cuándo.

En este punto, podemos constatar que la distinción entre programas de investigación progresivos y regresivos se presenta como una perspectiva mucho más flexible que la de Popper. Si este último consideraba que la refutación era el punto de no retorno de una teoría, o lo que nos justificaba para abandonarla definitivamente, Lakatos prefiere hablar de *dejar de lado* un programa de investigación. Él es consciente de que admitir el carácter regresivo de un programa no significa estar seguro de que ese mismo programa no pueda, en algún momento, volverse progresivo. Solo en retrospectiva podemos evaluar la naturaleza progresiva o regresiva de un programa de investigación.

El enfoque de Lakatos se distancia también de la filosofía de la ciencia de Kuhn. En su escrito más famoso, *estructura de las revoluciones científicas* (1962), Kuhn introdujo el concepto de *paradigma científico* para indicar el conjunto organizado de teorías, valores y métodos de investigación a los que una determinada comunidad de investigación reconoce, en un determinado período histórico, un carácter ejemplar. A partir de esta definición, Kuhn había podido distinguir entre períodos de *ciencia normal*, durante los cuales los científicos están empeñados en consolidar el paradigma vigente, y los períodos de *ciencia revolucionaria*, en los que, debido a una serie de anomalías, el paradigma dominante entra en crisis para ser sucesivamente abandonado y sustituido por un nuevo sistema. Kuhn consideraba estos

cambios como verdaderas y propias revoluciones que impulsan a los científicos a ver el mundo con ojos totalmente distintos. Pero, ¿es posible comparar racionalmente los paradigmas entre ellos? Para Kuhn no, porque se trata de marcos conceptuales tan distintos que son inconmensurables, es decir, no comparables entre sí por medio de un criterio objetivo. Así, incluso una misma observación empírica puede asumir un significado distinto en base al contexto teórico que estamos asumiendo. Por lo tanto, los paradigmas permiten a los científicos captar aspectos diversos de los mismos objetos que habitan desde siempre el mundo y de sus relaciones. Sin embargo, la afirmación de un nuevo paradigma no solo se producía, según Kuhn, por razones estrictamente científicas, sino también por factores externos al ámbito de la ciencia. Podrían desempeñar un papel decisivo, por ejemplo, aspectos personales y biográficos de los científicos como la *nacionalidad* o la *reputación anterior* de sus maestros.

No debe sorprendernos que una perspectiva similar haya atraído las críticas tanto de Popper como de Lakatos. Según Popper, el aspecto más crítico de este enfoque radicaría precisamente en la convicción de que los paradigmas científicos son inconmensurables. A sus ojos, afirmar eso significaría negar el hecho de que teorías que ofrecen soluciones a los mismos problemas o a problemas similares puedan ser confrontadas sobre la base de un criterio racional. Si Popper no rechaza la posibilidad de que visiones del mundo diversas puedan, en cierta medida, influir en la forma en la que se hace ciencia, él está absolutamente decidido a la hora de impugnar una interpretación irracional de los descubrimientos científicos. Como él mismo observa, la teoría de Ptolomeo y la teoría de Copérnico son comparables y es sobre la base de criterios objetivos que hemos estado dispuestos a abandonar la primera y aceptar la segunda.

Por su parte, Lakatos acusa a Kuhn de haber concebido los cambios científicos del mismo modo que improvisadas conversiones místicas: la ciencia no actúa de manera irracional y encuentra en su interior los criterios para avanzar.

Filosofía de la ciencia e historia de la ciencia

Debido a su similar denominación, a veces se atribuye a las expresiones «filosofía de la ciencia» e «historia de la ciencia» un mismo significado, confundiendo por lo tanto sus respectivos campos de investigación. Sin embargo, es importante aclarar que mientras que la filosofía de la ciencia nos permite valorar críticamente teorías y métodos científicos, reflexionar sobre la difícil relación entre la teoría y la práctica, e interrogarnos sobre los límites del conocimiento científico, la historia de la ciencia nos proporciona el material a partir del cual estas consideraciones son posibles. También hemos observado que los filósofos de la ciencia intentan elaborar reconstrucciones racionales de la historia de la ciencia, o intentan comprender, *a posteriori*, si (y cómo) la ciencia progresa y sigue progresando.

Precisamente en referencia a la relación entre la filosofía de la ciencia y la historia de la ciencia, Lakatos sostiene firmemente que «La filosofía de la ciencia sin la historia de la ciencia está vacía. La historia de la ciencia sin la filosofía de la ciencia es ciega» (1976, p. 366). Más adelante en ese mismo texto, señala que «la historia de la ciencia es cada vez más rica en reconstrucción racional» (Ibid., p. 383).

Es obvio que, en función de la perspectiva que estemos dispuestos a adoptar (inductivismo, convencionalismo, falsacionismo, etc.), tendremos también una forma distinta de entender la historia de la ciencia y, en consecuencia, el crecimiento del conocimiento científico u «objetivo». En el ensayo *La historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales* (1976), Lakatos reflexiona sobre las distintas perspectivas teóricas a través de las cuales puede interpretarse la historia de la ciencia. Para él, en efecto, la historia de la ciencia no puede ser una mera colección de acontecimientos cronológicamente ordenados, desde el momento en que es inevitablemente investigada a partir de un marco teórico de referencia (sea implícito o explícito) que permite avanzar interpretaciones y, por tanto, atribuir significados.

En la base de su análisis, Lakatos plantea la fundamental distinción entre «historia interna» e «historia externa». La historia interna se ocupa de

reconstruir el desarrollo objetivo de la ciencia; todo tipo de factor subjetivo, como podrían ser las creencias de los científicos, sus personalidades y su autoridad, se dejan de lado. Por este motivo, Lakatos la considera también una disciplina racional. La historia externa tiene el objetivo de integrar nuestra comprensión de la historia interna. Tiene un papel importante, pero secundario.

Desde el momento en que su tarea es especificar cuáles son los elementos sociales, psicológicos y culturales que contribuyen en un momento dado al progreso científico, se considera y describe como «empírica», «no racional». En otras palabras, podríamos decir que la historia interna se ocupa de lo que está estrechamente ligado al desarrollo de las teorías científicas, mientras que la historia externa tiene el objetivo de situar ese desarrollo en un contexto material, teniendo en cuenta todos los factores extra-científicos que podrían haber influido en ese proceso.

A esto se añade el hecho de que, para Lakatos, las reconstrucciones racionales de los filósofos de la ciencia deben siempre trabajar con los ejemplos concretos que les aporta la historia de la ciencia, y no contradecirlos: no podemos sostener que la ciencia sigue un determinado recorrido racional y ser desmentidos por los acontecimientos pasados. El acuerdo y la coherencia entre la filosofía y la historia de la ciencia son imprescindibles.

El primer caso que Lakatos analiza es el de un historiador inductivista. Este considera que la historia interna de la ciencia está formada solo por dos tipos de descubrimientos auténticos: las «meras proposiciones fácticas» y las «generalizaciones inductivas». Además, él acepta solo las proposiciones demostradas como verdaderas, rechaza las demás y considera que las revoluciones científicas consisten en desenmascarar y eliminar definitivamente de la ciencia los errores irracionales. Para el historiador inductivista, ejemplos como el descubrimiento de la ley de la gravitación universal por parte de Newton son confirmaciones de su forma de concebirla historia de la ciencia y va a la búsqueda de estos casos.

El historiador convencionalista, que acepta ciertas proposiciones fácticas no por lo que tengan de demostradas, sino por su servicio a nuestros fines, considera que los mayores descubrimientos científicos consisten en la elaboración de teorías que no solo tengan un buen poder predictivo, sino que

además sean cada vez más simples. La revolución copernicana es el ejemplo preferido por los históricos convencionalistas: la teoría de Copérnico, construida en torno a una idea considerada por sus contemporáneos como extravagante (por lo tanto, no demostrada verdadera), se lee como una simplificación del anterior y matemáticamente complejo sistema ptolemaico. En esta línea, el historiador convencionalista se compromete a mostrar que la teoría de Einstein sería, a su vez, una mayor simplificación y que la ciencia procedería en esa dirección. El problema es que el historiador convencionalista no puede explicar racionalmente por qué se han privilegiado ciertas ideas o por qué algunas teorías han sido puestas a prueba y otras no, cuando ninguna de ellas había mostrado unos méritos particulares.

El historiador falsacionista (de molde popperiano) busca en la historia audaces conjeturas, que pueden resultar falsadas, y experimentos cruciales negativos. En este caso, se asiste a un progreso científico cuando un experimento deja una teoría no falsada. Detrás de cada descubrimiento experimental tenemos una teoría que fue desmentida por este descubrimiento, el cual ha llevado a la rectificación de la teoría. En la óptica del histórico falsacionista, descubrimientos factuales y ajustes de la teoría pertenecen a la historia interna. Sin embargo, para explicar de dónde surgen las audaces conjeturas de los científicos, está obligado a buscar los estímulos que conducen a ellas en la historia externa, en la influencia que la metafísica e incluso los mitos pueden ejercer.

Llegamos finalmente al caso del historiador que acepta la metodología de los programas de investigación de Lakatos. Este evidentemente investigará, en el marco de la historia de la ciencia las teorías científicas rivales y los deslizamientos de problemas (regresivos o progresivos). Además, será consciente del hecho de que su teoría de la racionalidad no puede ser omnicomprendensiva: es cierto que intenta una reconstrucción racional del desarrollo de la ciencia, pero este historiador es igualmente consciente de que la racionalidad puede ser base solo *a posteriori*, puesto que los hombres no son seres completamente racionales; además, los científicos del pasado podrían haber seguido patrones de racionalidad distintos a los reconocidos y aceptados en una etapa posterior.

El historiador en cuestión estaría difícilmente dispuesto a sostener que «los descubrimientos importantes» ocurren «simultáneamente»; los descubrimientos debidos a nuevos programas de investigación son diferentes

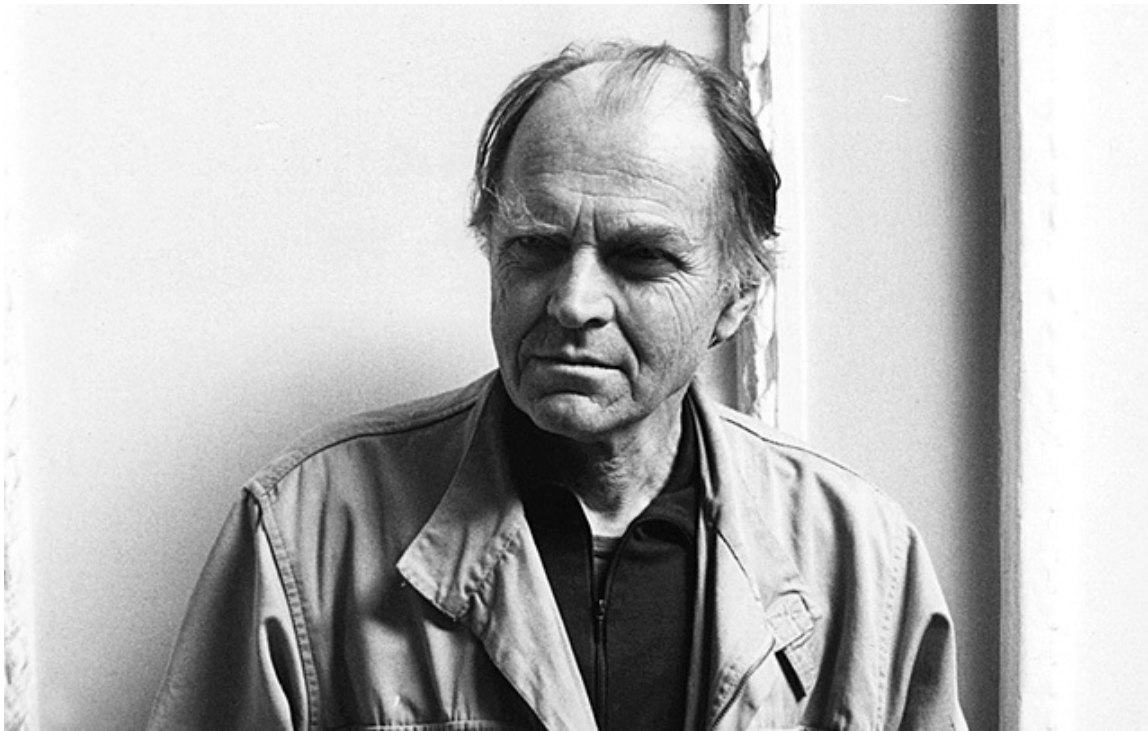
y aparecen «fusionados en un descubrimiento único» solo en una fase posterior de interpretación.

Paul K. Feyerabend



Paul K. Feyerabend: vida y obra

Los primeros años en Viena. La guerra y los estudios



Paul K. Feyerabend.

La vida de Paul K. Feyerabend parece transcurrir de manera paralela a la de su compañero y amigo Lakatos: coetáneos, ambos directamente involucrados en los acontecimientos de la II Guerra Mundial e influenciados intelectualmente por el encuentro crucial con Karl Popper, de quien más tarde se convertirán en fuertes críticos.

Nacido en Viena el 13 de enero de 1924, hijo de un empleado de la administración pública y de una costurera que se suicidará en 1943, Feyerabend fue ya desde muy joven un espíritu inquieto y con intereses: no

solo por la física y la filosofía, a las que dedicará sus estudios universitarios, sino también por las artes como el teatro, el canto o la literatura.

Con la anexión (en alemán, *Anschluss*) de Austria por la Alemania de Adolf Hitler en 1938, el control político e ideológico del nazismo se impuso por completo en el país.

Fue en este clima en el que, una vez terminado el instituto 1942, Feyerabend se alistó en el ejército alemán y, tras un período de formación, entró como voluntario en la academia militar, en la que carrera, hasta obtener el cargo de teniente en 1944. En 1945, durante la retirada alemana frente al ejército ruso, Feyerabend fue alcanzado por tres balas, una de las cuales le dañó la espina dorsal; como resultado, quedó impotente y parcialmente paralizado de cintura para abajo para el resto de su vida.

Sin duda alguna, la participación voluntaria de Feyerabend en el nazismo proyecta una grave sombra durante ese período de su vida; una sombra que lo seguirá hasta su tardía experiencia estadounidense: en las cartas dirigidas a Lakatos, entre los años sesenta y setenta, no faltan, efectivamente, referencias a episodios en los que algunos estudiantes universitarios lo acusan de ser (haber sido) un «fascista» y, por lo tanto, de no ser un portavoz fiable con respecto a las reivindicaciones de los movimientos de izquierda de aquel momento histórico. Feyerabend nunca se muestra particularmente afectado por estas críticas que, en las cartas dirigidas a Lakatos, trata con un cierto desapego e ironía. En su autobiografía, *Matando el tiempo* (1994), Feyerabend dedica una parte importante a explicar sus experiencias juveniles, sin embargo, de estas narraciones no se desprende una particular simpatía por Hitler y la ideología nazi, a pesar de haber reconocido y admirado la habilidad oratoria y retórica del primero.

Lo que sí emerge de estas páginas es la propensión a meterse en situaciones peligrosas con el fin de complacer a un temperamento impetuoso. Según su propio testimonio, incluso antes de la posibilidad de formar parte de la realización de un proyecto político específico, Feyerabend había visto en la guerra la oportunidad de desfogar sus fuertes impulsos personales, los rocambolescos episodios de los que era protagonista, como el de su lesión, nos proporcionan una imagen de una personalidad totalmente atípica. A pesar de estas consideraciones, hay un hecho: Feyerabend eligió voluntariamente ir

a favor de una ideología totalitaria, racista y violenta frente a la que muchos otros, en cambio, se opusieron sacrificando sus propias vidas.

Después de la guerra, debido a su discapacidad física, Feyerabend pasó un período de convalecencia en el hospital de Apolda, una pequeña ciudad cerca de Weimar, en Alemania. Una vez dado de alta en 1946, y gracias a un subsidio estatal, pudo asistir durante varios meses a la academia musical de Weimar, retomando así los estudios de teatro y canto, sus grandes pasiones desde siempre.

En 1947, la inquietud lo empujó a volver a Viena a pesar de no haberse recuperado por completo. Incluso su primer contacto con la universidad resultó ser particularmente turbulento: inicialmente dispuestos estudiar física, matemáticas y astronomía, decidió más tarde dedicarse a la sociología y especialmente a la historia, que consideraba más cercana a la vida real de lo que lo era la física. Sin embargo, quedó decepcionado también por el estudio de estas disciplinas y fue entonces cuando se acercó progresivamente a la física teórica y a la filosofía.

Colaboró con varios físicos austríacos importantes, entre los cuales Hans Thirring (1888-1976), Karl Przibram (1878-1973) y Felix Ehrenhaft (1879-1952). Durante este período, su perspectiva se vio considerablemente influenciada por los llamados positivistas lógicos, un grupo de filósofos y científicos que a principios de siglo xx habían creado el célebre Círculo de Viena. En particular, Feyerabend compartía la idea de que la ciencia, empírica, era la base de todo el conocimiento; todo aquello que no tenía un lugar en la experiencia o que pertenecía a la lógica formal se consideraba, de manera peyorativa, como metafísica.

En 1948 se produjo el encuentro entre Feyerabend y Popper que tuvo lugar en ocasión del primer seminario internacional de verano organizado por el Österreichisches Kollegium de la pequeña ciudad de Alpbach. Feyerabend quedó inmediatamente impresionado por la personalidad de Popper, por su libertad de pensamiento, por su sentido del humor y por su capacidad de utilizar un lenguaje llano frente a problemas particularmente complejos. La participación en los seminarios de Alpbach, inicialmente como alumno y más tarde como ponente y secretario científico, fue sin duda para Feyerabend la ocasión para entrar en la comunidad académica y darse a conocer. Inspirado por la experiencia del Círculo de Viena, en 1949 fue uno de los alumnos que



Ludwig
(1889-1951).

Wittgenstein

fundaron el Círculo de Kraft, que tomaba el nombre de Viktor Kraft, supervisor de Feyerabend y el último de los miembros del Círculo de Viena que permanecía en la capital. El tema principal en torno al cual discutían los pertenecientes al Círculo de Kraft era el problema de la existencia del mundo externo: un tema ampliamente discutido en la historia del pensamiento filosófico, pero que había sido etiquetado como «metafísica» por los miembros del Círculo de Viena. Feyerabend consiguió convencer incluso a Ludwig Wittgenstein para participar como ponente en una reunión del círculo pero, como relata tal vez irónicamente el mismo Feyerabend, parece ser que la intervención dejó más dudas que respuestas. En 1951 Feyerabend terminó el doctorado y presentó

una tesis donde la mayor parte correspondía a las notas tomadas durante las reuniones del Círculo de Kraft. Los cuatro años que pasó en Viena después de la guerra seguramente fueron muy ricos desde un punto de vista intelectual. Durante ese período, Feyerabend también tuvo la oportunidad de hacer varios viajes al extranjero que le permitieron conocer, entre otros, al célebre físico Niels Bohr. Sin embargo, este período de su vida estaba llegando a su fin.

La carrera académica entre Europa y Estados Unidos

Llegados a este punto de su carrera académica, Feyerabend esperaba poder continuar sus estudios en la Universidad de Cambridge bajo la supervisión de Wittgenstein. Fue esta la razón por la cual pidió una beca, pero Wittgenstein murió repentinamente antes de que Feyerabend pudiera encontrarse con él en Inglaterra. A pesar de esto, Feyerabend no renunció a la intención de mudarse y al final se decidió por estudiar con Popper en la igualmente prestigiosa London School of Economics. Durante esta etapa, Feyerabend se vio muy influenciado intelectualmente por el maestro, tanto, que llegó a compartir plenamente esa misma perspectiva falsacionista que se convertirá en su principal objetivo de polémica en los siguientes años. A pesar de la intercesión de Popper, a Feyerabend no le prolongaron la beca en Londres; con el fin de superar este obstáculo, Popper estaba incluso dispuesto a ofrecerle un puesto como ayudante, pero finalmente Feyerabend no aceptó y dicho puesto fue a parar a Joseph Agassi, otro componente importante del entorno de Popper. Así, en 1953, volvió a Viena y comenzó un bienio de intenso trabajo, durante el cual escribió varios artículos para enciclopedias y tradujo al alemán una de las contribuciones filosóficas más importantes de Popper: *La sociedad abierta y sus enemigos*. Con la ayuda del maestro y físico Erwin Schrödinger, en 1955 obtuvo un puesto en la Universidad de Bristol, que ocupó hasta 1958. Tal como demuestran los numerosos artículos de este período, la filosofía de la ciencia de Popper todavía tenía una influencia decisiva en el pensamiento de Feyerabend. Este profundo vínculo intelectual solo comenzó a agrietarse cuando Feyerabend dejó Europa, al aceptar un puesto como docente en la Universidad de Berkeley, en California. Fue en particular a partir de la década de los sesenta que Feyerabend finalmente comenzó a perfilar una perspectiva filosófica personal cada vez más radicalmente polémica en comparación con el «racionalismo crítico» popperiano. Durante los años americanos, Feyerabend no solo radicalizó sus propias posiciones científicas sino también las políticas. Fue muy probablemente debido al clima cambiante de esa época: de hecho, la Universidad de Berkeley fue uno de los centros neurálgicos de las protestas estudiantiles que dieron lugar a los movimientos de 1968. En los Estados Unidos de esos años, también ocurrieron cambios sociales profundos, desde

luego no sin tribulación, como la apertura de las universidades a los estudiantes de color. Feyerabend estuvo completamente inmerso en ese turbulento contexto, tan lleno de energía positiva como desestabilizadora, que tenía claramente la mira puesta en las autoridades tradicionales. Entonces, no debe sorprendernos el hecho de que el propio Feyerabend se volviese particularmente insoportable en cuanto a sus responsabilidades académicas y chocase en varias ocasiones con sus compañeros y superiores. Junto a los factores políticos y sociales, no debemos subestimar el eclecticismo intelectual de Feyerabend, que siempre se mostró abierto a las disciplinas más dispares. En particular, el interés por la antropología cultural le proporcionó ideas y material para criticar la noción de racionalidad tan típica de Occidente.

A pesar de su temperamento anticonformista, no siempre fácil de gestionar. Feyerabend disfrutaba ahora, a nivel internacional de sólida reputación como filósofo de la ciencia, y ello le permitió obtener un gran número de encargos, que a menudo se superponían temporalmente, en varias universidades de todo el mundo: desde la Freie Universitat de Berlín (1968-1970) hasta la Universidad de Auckland (1972 y 1974), desde la Universidad de Yale (1969-1970) hasta la Eidgenössische Technische Hochschule de Zúrich (1980-1990). Y fue justamente la suiza su última etapa, donde murió el 11 de febrero de 1994, a la edad de 70 años.

El rebelde temperamento de Feyerabend encontró expresión en varios ámbitos; en su vida personal (¡se casó cuatro veces!); en la experiencia académica (hemos visto el frenesí con el que se trasladaba de una universidad a otra, por no hablar de los chismes que su extravagante comportamiento generaba entre sus compañeros), y, en cuanto a lo que a nosotros nos interesa, en la reflexión científica y filosófica que le llevó a asumir posiciones provocativas, de una clara ruptura con respecto a las tradiciones anteriores y, por tanto, totalmente «excepcionales» en el panorama de aquellos años. Que una personalidad de este tipo encontrara en Lakatos un verdadero amigo es, tal vez, sorprendente: justamente aquel Lakatos que había sido un funcionario de partido escrupuloso y disciplinado y que no ocultaba su desprecio por las formas más modernas de respuesta política y de cuestionamiento del poder y de la autoridad.

La filosofía de la ciencia de Feyerabend

Anarquismo epistemológico

La base de la posición epistemológica de Feyerabend es el reconocimiento de lo que considera un hecho histórico indiscutible: los científicos que han contribuido de manera decisiva al desarrollo de la ciencia no se han adherido ciegamente a un método científico (o a una «regla única») que les haya servido para dirigir sus investigaciones y legitimar los resultados obtenidos. Al contrario, más bien se han encontrado incumpliendo las normas establecidas en su tiempo y en su contexto social y cultural; solo así han sido capaces de conseguir éxitos de una importancia fundamental.

Para Feyerabend, estos incumplimientos no solo están a la orden del día en la empresa científica, sino que además son necesarios. No son por ignorancia o negligencia del científico sino todo lo contrario, son el resultado de decisiones absolutamente conscientes.

La perspectiva de Feyerabend, que toma *el* nombre de *anarquismo epistemológico*, *epistemología anarquista* o *epistemología dadaísta*, no pretende ser vista como una lucha «contra el método», sino como una lucha «por la *libertad* del método».

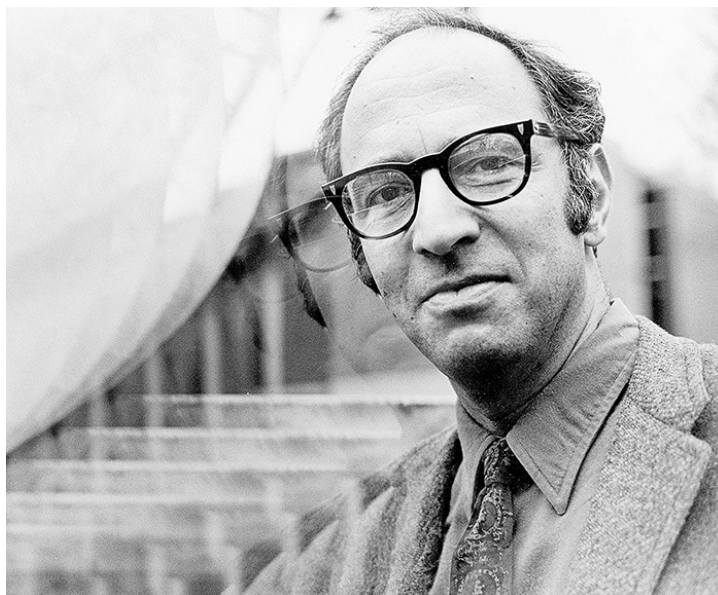
Feyerabend lee la historia de la ciencia como un contraste constante entre la actitud autoritaria de las tradiciones, conservadoras a quienes les gustaría imponer a los científicos las metodologías fijadas, y la actitud libre y creativa de aquellos eruditos que consiguen romper las cadenas generadas por las reglas estrictas. Solo gracias a esta invención, a esta «anarquía», la ciencia es capaz de lograr resultados impresionantes. Por lo tanto, no es un método científico la base de los logros de la ciencia, sino la libertad y la creatividad de los investigadores.

Para Feyerabend no se trata, pues, de adquirir un punto de vista prescriptivo sino, al contrario, descriptivo: no pretende proporcionar indicaciones sobre cómo debería proceder la ciencia, sino describir fielmente cómo la ciencia tiende a desarrollarse. En este sentido, cree que son justamente los ejemplos tomados de la historia de la ciencia los que respaldan su tesis: esto significa que la ciencia no sigue ningún camino racional, al contrario de lo que muchos de sus colegas pretenden demostrar.

Dadaísmo y anarquismo epistemológico

El dadaísmo es un movimiento artístico que nació en Zúrich en 1915 y que más adelante se expandió a París, Nueva York y Berlín, aunque sobrevivió pocos años, hasta 1919. El nombre del movimiento se deriva del término onomatopéyico típico del lenguaje infantil «dada», que uno de los fundadores del movimiento, Tristan Tzara, encontró por casualidad cuando hojeaba un diccionario de francés. Participaron en el dadaísmo artistas de las más variadas procedencias: pintores, escultores, poetas, escritores, directores..., pero el exponente más famoso es probablemente Marcel Duchamp (1887-1968). El movimiento nació como un rechazo a cualquier actitud racional: con ese fin, las obras de sus exponentes son a menudo provocadoras e irreverentes (basta con pensar en *La Fuente* de Duchamp que es, de hecho, ¡un urinario!). La crítica a la razón y a la lógica y, de manera paralela, a la exaltación de la libertad y de la creatividad, nos hace así comprender por qué el dadaísmo y la perspectiva de Feyerabend han ido a menudo unidos, hasta el punto de acuñar el término «epistemología dadaísta».

Thomas Kuhn (1922-1996).



A pesar de la aparente clara ruptura frente a las tesis de los filósofos de la ciencia contemporáneos a él, como Kuhn, Popper o Lakatos, en realidad la perspectiva de Feyerabend está en muchos aspectos influenciada por estos.

Así, por ejemplo, Feyerabend considera fundamental la contribución de Kuhn, quien ya había revelado la existencia y el papel para nada secundario del elemento irracional en la ciencia. Como se ha mencionado anteriormente, Kuhn ya había distinguido entre ciencia normal y ciencia revolucionaria: según la interpretación de Feyerabend, los períodos normales (o «monísticos») se caracterizarían por un elemento conservador, autoritario y antihumanitario; por el contrario, en los períodos revolucionarios (o «pluralísticos») se asistiría a la emergencia del elemento creativo, crítico e innovador.

Pese a una evidente continuidad con la posición epistemológica de Kuhn, Feyerabend también identifica algunos aspectos críticos. En particular, según lo ve él, sigue siendo totalmente oscura la manera en que ocurriría la transición de un período de ciencia normal a un período de ciencia revolucionaria: de hecho, a Feyerabend le resulta difícil imaginar que la proliferación de teorías alternativas a la dominante tenga lugar exclusivamente al principio del período revolucionario.

De manera distinta, Feyerabend considera más verosímil suponer que ya en el período de ciencia normal se asientan teorías que van en contraposición con el paradigma imperante. Si ese fuese el caso, no sería apropiado referirse a períodos que se suceden de manera clara; por el contrario, los límites entre períodos de ciencia normal y revolucionaria serían porosos. En esta crítica a

Kuhn, Feyerabend se muestra en total sintonía con el amigo Lakatos: no se pueden identificar en la historia de la ciencia una alternancia lineal de períodos distintos y que se autoexcluyan.

Feyerabend puede así afirmar que, en cualquier momento de la historia de la ciencia, coexisten e interactúan dos principios distintos: el principio de tenacidad y el principio de proliferación de teorías. Según el primer principio, los científicos persisten en sus investigaciones incluso cuando se encuentran con obstáculos evidentes; con el segundo, en cambio, toma nota de cómo teorías rivales pueden existir de manera simultánea. Sin embargo, si observamos con atención esta interpretación vemos que nos resulta un tanto familiar: hasta aquí, la perspectiva de Feyerabend está totalmente en línea con la de Lakatos. Para Feyerabend, el error principal de Kuhn fue, por lo tanto, no entender la relación real entre la «componente normal» y la «componente crítica (o filosófica)» de la ciencia y haber hecho coincidir el principio de tenacidad con la componente normal y el principio de proliferación con la componente crítica y revolucionaria. Pero la ciencia no es esto, sino la coexistencia de la tenacidad y la proliferación, de «normalidad» y «crítica».

A pesar de esto, Feyerabend no niega que en determinados momentos históricos se tenga la impresión de encontrarse frente a acontecimientos revolucionarios para el desarrollo de la ciencia. Pero ¿cómo es posible que Feyerabend apoye una idea de este tipo, creyendo al mismo tiempo que una actitud conservadora y una actitud crítica coexisten en todo momento? ¿No se trata, tal vez, de una posición contradictoria?

En realidad, el filósofo austríaco no pretende en absoluto defender la idea de que efectivamente se producen cambios revolucionarios durante una empresa científica. Por el contrario, tiende a evidenciar el hecho de que el paradigma dominante puede estar tan consolidado y compartido en un momento histórico concreto que hace que su «caída» parezca como un hecho claro y violento; las llamadas «revoluciones científicas», sin embargo, son pura apariencia.

La posición epistemológica de Feyerabend destaca también por una dura crítica de otro aspecto que, lejos de no presentar problemas, a menudo los científicos han aceptado sin reservas: la existencia de «hechos escuetos». También en este caso, nos hacemos eco de las críticas ya formuladas por Lakatos. Incluso recogiendo este legado, parece que Feyerabend va todavía

más lejos y muestra una total oposición al «razonamiento clásico», según el cual serían los datos experimentales y la experiencia los que medirían el éxito o el fracaso de una teoría. Como ya se ha visto, el acuerdo entre teoría y hechos fue uno de los criterios privilegiados para elegir entre teorías rivales. En este sentido, la pregunta que se hace Feyerabend es la siguiente: ¿es realmente posible referirse a hechos objetivos, completamente independientes de nuestros marcos conceptuales y, por lo tanto, capaces de representar el banco de pruebas definitivo para nuestras teorías? En otras palabras, ¿son los hechos realmente fiables y neutrales? La respuesta de Feyerabend solo puede ser negativa. En cuanto a la supuesta fiabilidad de los hechos, es fácil constatar que nada nos garantiza que los hechos que estamos viendo no se hayan contaminado o sean contaminables (por lo menos hasta cierto punto). A esto debemos añadirle que el carácter histórico-fisiológico de los hechos nos impide definirlos de manera definitiva, ya que son objeto de constantes cambios: de hecho, no es descabellado pensar que los hechos observados por los científicos del siglo XVIII pueden haber sufrido algunas modificaciones y no ser exactamente los mismos hechos que observan los eruditos hoy en día. Desde el punto de vista de la neutralidad, Feyerabend está convencido de que hay una clara separación entre teoría y hechos, no existen los hechos escuetos y simples, porque siempre se interpretan sobre la base de teorías anteriores que de alguna manera hemos «interiorizado». Además, la conciencia ya explicitada por Lakatos para quien todas las teorías presentan anomalías y contradicciones internas, nos insta a reconocer que ninguna teoría concuerda siempre con (todos) los hechos. Tradicionalmente, la falta de acuerdo entre teoría y hechos siempre se ha atribuido justamente a los sistemas teóricos: cuando una teoría mostraba su disonancia con respecto a los hechos, los científicos se preocupaban por cambiarla. Este es uno de los casos los que se muestra claramente la radicalidad de la perspectiva de Feyerabend, pues se pregunta si esta estrategia es adecuada y legítima: dadas todas las circunstancias, ¿por qué se debería atribuir precisamente a la teoría, y no a los hechos, la falta de acuerdo?

También con respecto a este tema, Feyerabend se encuentra a sí mismo «dialogando» con las alegaciones formuladas por Kuhn. Así, podemos interpretar la posición de Feyerabend como una radicalización de la tesis kuhniana de la inconmensurabilidad de las teorías, según la cual no se pueden comparar teorías que se han formulado en distintos períodos históricos, que

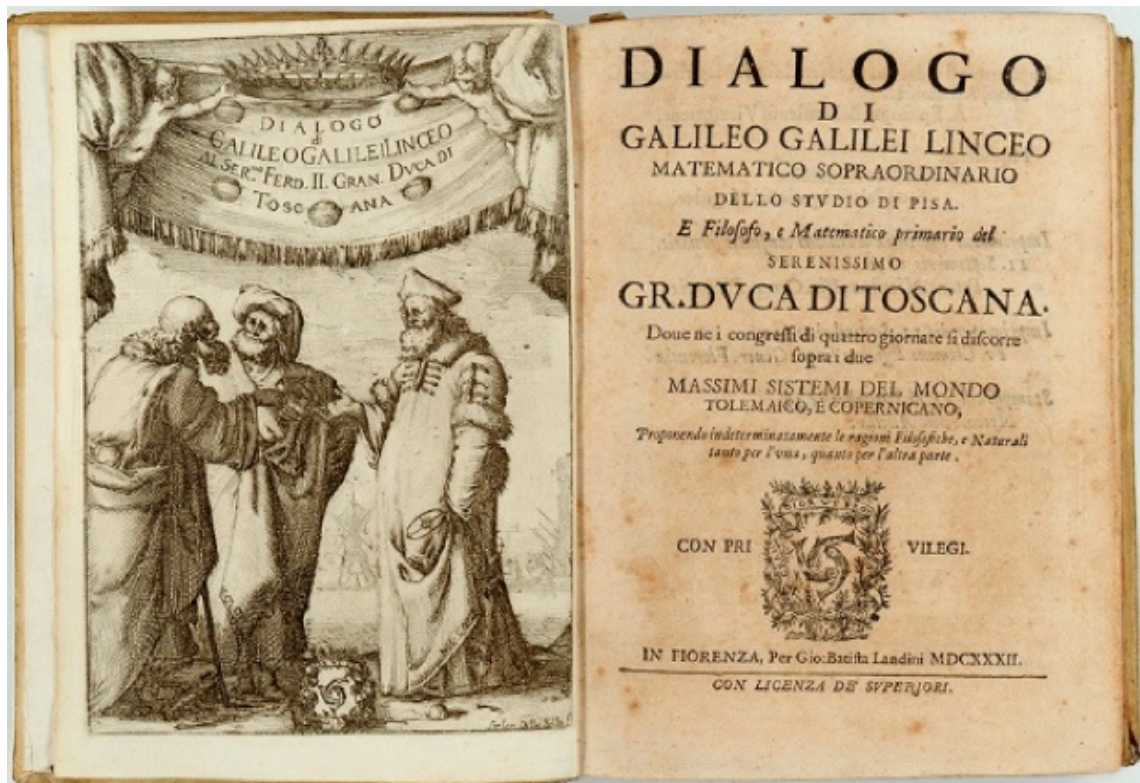
persiguen objetivos diferentes y que solamente a un nivel superficial se refieren a los mismos objetos y conceptos.

Llegados a este punto, sin embargo, surge inevitablemente una pregunta. Si no es legítimo considerar la experiencia como el banco de pruebas de las teorías, ¿cuál es, entonces, nuestro criterio para elegir entre teorías que compiten, según la perspectiva de Feyerabend? En su opinión, la elección entre teorías rivales puede basarse exclusivamente en razones de tipo pragmático: las teorías se evaluarán sobre la base de su éxito predictivo, de su eficacia en relación con los propósitos de los científicos, pero también sobre la base de sus capacidades de persuasión. Por lo tanto, no es sorprendente que para Feyerabend no sea posible establecer una distinción clara entre ciencia y pseudociencia. Incluso más radical, sugiere que la imposibilidad de marcar este límite no plantea un problema: de hecho, no nos importa que una teoría sea más o menos verdadera que otra, sino solo que funcione para orientarnos en el contexto en el que vivimos.

Feyerabend está convencido de que su perspectiva está justificada. Por varios hechos históricos: en realidad, es frecuente el caso de ideas exitosas caídas en desgracia durante largos períodos, que solamente más tarde se recuperan y se integran dentro de teorías que con el tiempo son ampliamente aceptadas. En este sentido, Feyerabend pone el ejemplo de la laboriosa trayectoria que estableció el modelo heliocéntrico en astronomía: lejos de ser una teoría original introducida por Copérnico, Feyerabend pone en evidencia como ya los pitagóricos de la antigua Grecia defendieron y difundieron la tesis de que era la Tierra la que giraba en torno al Sol y no al revés.

A pesar de esto, durante muchos siglos fue el modelo ptolemaico el que se estableció; desde el punto de vista de sus partidarios, la hipótesis pitagórica era totalmente inadmisible y ciertamente no científica. Con los siglos, sin embargo, sabemos que la relación entre el modelo ptolemaico y el heliocéntrico se ha invertido poco a poco. Este ejemplo encarna a la perfección el pensamiento anticonformista de Feyerabend, que llega incluso a afirmar «que el conocimiento de hoy pase a constituir los cuentos de hadas del mañana» (Feyerabend 1975/1986, p. 36). Las teorías que en el pasado recibieron una fuerte legitimidad, al final fueron abandonadas; y viceversa, teorías que fueron enérgicamente adversas, tuvieron después su venganza. A la luz de estos episodios históricos, no se puede trazar la línea que pretende separar las teorías científicas de las no científicas.

«Tratado contra el método». El caso Galileo



Frontispicio del *Diálogo sobre los dos máximos sistemas del mundo ptolemaico y copernicano*, de Galileo Galilei. Florencia, 1632.

Feyerabend escribió mucho durante su vida, pero es el *Tratado contra el método* el que representa su contribución más importante al debate dentro de la filosofía de la ciencia. El libro, publicado en 1975, fue en realidad el resultado de una larga gestación, durante la cual Feyerabend cambió repetidamente no solo su propia posición teórica sino también la estructura del escrito, a veces incluso de manera radical. De la correspondencia entre él y Lakatos emerge cómo fue mérito justamente de este último que el libro finalmente viera la luz en la versión en la que lo leemos hoy; si no hubiera sido por los estímulos intelectuales, las continuas sugerencias y las insistentes recomendaciones de Lakatos, probablemente el *Tratado contra el método* nunca se habría publicado.

Feyerabend dedica una parte considerable de este libro al análisis del «caso Galileo». En particular, el filósofo reconstruye el procedimiento

científico adoptado por Galileo que hace referencia al famoso *Diálogo sobre los dos máximos sistemas del mundo ptolemaico y copernicano* (1632).

Para los que en la época de Galileo pretendían defender la hipótesis copernicana, el principal problema radicaba en enfrentarse a una serie de observaciones de sentido común que parecían en cambio apoyar de manera eficaz la tradicional convicción de la inmovilidad de la Tierra. En este sentido, uno de los argumentos más comunes para respaldar el modelo ptolemaico era el llamado «argumento de la torre»; dejando caer una piedra desde lo alto de una torre, estaba claro que caería siguiendo una trayectoria recta y perpendicular con respecto a la superficie terrestre. Los detractores de Copérnico argumentaban que, si la teoría que él proponía era cierta, la piedra caería lejos de la base de la torre. Sin embargo, resultaba evidente para todos que esto no sucedía. Este y otros episodios que, al menos aparentemente, contrastaban con la teoría copernicana, no desalentaban en absoluto a Galileo. Para Feyerabend la perseverancia del científico es ya de por sí una clara demostración de cómo no es la evidencia contraria la que empuja a los eruditos a abandonar sus teorías. En su texto, sin embargo, Feyerabend quiere ir más allá y tratar de reconstruir paso a paso la manera en que Galileo afrontó y superó estas cuestiones críticas, convirtiéndolo así en un ejemplo paradigmático de cómo se articula realmente la investigación científica.

Feyerabend ve como Galileo no hubiese tenido ningún problema en admitir la exactitud de las observaciones del experimento de la torre y de otros sucesos parecidos. Más bien, lo que el científico había discutido era la «realidad» o la «falacia» de aquella observación, pues estaba de hecho convencido de que nuestras impresiones sensoriales pueden engañarnos fácilmente. Con el fin de respaldar esta idea Galileo se apoyaba en el siguiente ejemplo: cuando caminamos por la calle de noche y miramos la Luna, parece que avance con nosotros. La afirmación «la Luna nos sigue» describe sin duda el fenómeno que estamos viendo, y este indicio ha sido tan fuerte en algunas culturas que ha inducido a construir «sistemas enteros de convenciones y rituales». A pesar de esto, sabemos que la nuestra es solo una impresión. Expresiones como «la Luna nos sigue» y «la piedra cae perpendicularmente a la superficie» describen con exactitud fenómenos que vemos, pero esto no nos garantiza que lo que está sucediendo coincida con la manera con la que nos referimos a ellos.

En este punto, Feyerabend se refiere a la lingüística, la antropología y la psicología del aprendizaje para reflexionar sobre el hecho de que los hombres tienden a asociar con firmeza los fenómenos que observan con las expresiones verbales con las que los describen, creyendo que este vínculo es natural y, por lo tanto, verdadero. Sin embargo, utilizar expresiones del tipo «la Luna nos sigue» para referirse a lo que los sentidos parecen sugerirnos no significa captar el significado real de ese fenómeno. Feyerabend define entonces las «interpretaciones naturales» como aquellas operaciones mentales que nos llevan a considerar «naturales», y como tales verdaderas, ciertas apariencias en las que decidimos finalmente creer. Podemos identificar dos formas opuestas de cómo han sido históricamente tratadas las interpretaciones naturales: algunos, como Kant, las han considerado como «hipótesis *a priori* de la ciencia»; otros, como Bacon, las han concebido como «prejuicios» a eliminar antes de empezar la investigación.

Para Feyerabend, la grandeza de Galileo consiste en haber adoptado una actitud intermedia entre estos dos extremos. El propósito del científico no era en realidad ni mantener para siempre las interpretaciones naturales ni eliminarlas del todo: Galileo quería, en cambio discutir las críticamente. Según Feyerabend, se había dado cuenta de que los hechos no son neutrales, pues contienen elementos ideológicos cuyos orígenes no están claros, ya que no sabemos (o, normalmente no somos conscientes) cómo y por qué se introdujeron estos elementos. Para desenmascarar los «ingredientes ideológicos». Galileo utilizó lo que Feyerabend definió como «método de contrainducción»: la idea es formular una teoría que (aparentemente) se contradiga con los hechos que observamos y utilizarla para descubrir los «principios ocultos de la contradicción». En otras palabras, se trata de ver qué pasaría si, en lugar de descartar una teoría nueva que está en desacuerdo con una colección de hechos establecidos, la mantenemos y la utilizamos para encontrar una explicación a ese desacuerdo. Para Feyerabend, la contrainducción siempre ha sido una «parte esencial del proceso del descubrimiento científico»: nos permite evaluar las interpretaciones naturales anteriores, mejorarlas o introducir otras nuevas. Serán justamente las nuevas interpretaciones naturales las que al final formarán un nuevo lenguaje de observación.

Para Feyerabend, que se basa constantemente en la información proporcionada por el Diálogo, el éxito de la argumentación de Galileo no se debe solamente a motivos estrictamente científicos, sino también (y tal vez

sobre todo) a la habilidad del científico en utilizar frente a sus interlocutores lo que el mismo Feyerabend definió como «medios de propaganda» y «trucos psicológicos». Para probarlo, Feyerabend se refiere a cómo Galileo emplea los dos sistemas conceptuales mediante los cuales se interpretaba el movimiento en su día. El primer sistema conceptual, típicamente tradicional, se basaba en la idea absoluta de movimiento; el segundo, defendido por Galileo, fue construido en cambio alrededor de la idea de que el movimiento era relativo. En este sentido, durante el segundo día del *Diálogo*, se discutía el ejemplo del movimiento de los objetos dentro de un barco en movimiento: el objetivo de Galileo era precisamente demostrar cómo nuestros sentidos son sensibles solo a los movimientos relativos. Según Feyerabend, la estrategia adoptada por Galileo para convencer a sus homólogos hostiles fue aplicar el principio de relatividad en todos los casos y convencerlos así de que el segundo sistema conceptual era ya ampliamente conocido, aunque raramente utilizado: sus oponentes no podrían negar la relatividad del movimiento en el caso de un barco móvil. Por otro lado, si estaban dispuestos a aceptar esto, ¿por qué deberían rechazar su hipótesis de la Tierra en movimiento?

Si el modo en que Galileo utilizó el principio de relatividad del movimiento fue considerado por Feyerabend el primero de sus «trucos» para explicar por qué normalmente no percibimos el movimiento de la Tierra, ciertamente no fue el único. De hecho, quedaba por esclarecer por qué la piedra caía verticalmente al pie de la torre y no «quedaba atrás». En este caso, el supuesto introducido fue el del principio de inercia circular, según el cual los sistemas en movimiento (como era la Tierra para Galileo) seguían de manera natural un movimiento circular con velocidad angular constante.

Feyerabend considera que la apelación de Galileo, ya sea al principio de relatividad o sea al principio de inercia circular, ponía en evidencia algunos aspectos paradigmáticos, aunque tal vez inesperados, de la empresa científica del científico. El primero se refiere a la naturaleza de la experiencia. Hay una marcada diferencia entre la experiencia del sentido común, en la que habían confiado los eruditos de la tradición aristotélica, y la experiencia así como fue concebida por Galileo en sus argumentos. Estos fueron, evidentemente, inspirados en una idea más «sofisticada» de experiencia que, según la interpretación de Feyerabend, contenía claros «ingredientes metafísicos» (cfr. Feyerabend 1975/1986, p. 78). De hecho, el científico italiano no había en absoluto recurrido a hechos hasta ahora inéditos que podrían haber apoyado de manera inductiva la hipótesis de que la Tierra se movía. Al mismo tiempo,

ni siquiera había buscado datos empíricos que pudieran refutar el punto de vista geocéntrico. Podemos ver que, para Feyerabend, la estrategia de Galileo se basaba más bien en un «tremendo salto de imaginación» que lo había llevado finalmente a formular hipótesis *ad hoc*. Con estas consideraciones, Feyerabend comenta claramente su distanciamiento de la posición de Popper, según el cual el científico debería evitar introducir hipótesis de este tipo: al mismo tiempo, enfatiza su cercanía a Lakatos, quien también estaba de acuerdo en considerar el uso de las hipótesis *ad hoc* no solo una práctica común sino incluso nada despreciable.

Llegados a este punto, no debería sorprendernos que Feyerabend se refiera a la experiencia de Galileo con la expresión «experiencia fluida»: el científico no recurría a observaciones o experimentos directos para corroborar su teoría, sino que imaginaba, es más, creaba e inventaba, las condiciones que podrían haber respaldado su posición, probablemente ahora queda todavía más claro el motivo por el cual Feyerabend llamara «contrainducción» a la estrategia utilizada por Galileo: el científico no siguió un razonamiento inductivo, no inició sus investigaciones basándose en fenómenos observables o reproducibles experimentalmente para poder solo al final formular la leyes universales. En lugar de eso, se embarcó en un trayecto inverso, elaborando primero una hipótesis en cierta medida extravagante para su época y «forzando» la realidad con su imaginación para poder demostrarla. La contrainducción lo es, por tanto, en dos sentidos: en primer lugar, en cuanto a que no sigue el procedimiento inductivo que procede de lo particular a lo universal; y, en segundo lugar, porque se presenta como una estrategia ilógica.

Desde el punto de vista de Feyerabend, el «caso Galileo» es paradigmático porque nos ilumina sobre el comportamiento real de los científicos con respecto a sus proyectos: hacen grandes descubrimientos no porque siguen de manera rígida y racional un método preciso, sino gracias solo a su enfoque creativo. La ciencia muestra así todo su carácter irracional.

Anteriormente hemos dicho que son varios los aspectos interesantes que se pueden obtener de la empresa de Galileo. Comprometido en buscar los elementos que pudieran corroborar la teoría de Copérnico, Galileo no se centró solo en la introducción de nuevos componentes conceptuales, sino que también se movió en otra dirección, retomando la idea común de «experiencia sensorial». Alcanzó este objetivo mediante el estudio y el perfeccionamiento

de un innovador instrumento de observación: el telescopio. Feyerabend decide investigar también esta contribución específica para comprender hasta qué punto los resultados de las observaciones de Galileo eran (o se consideraban) fiables en comparación con los objetivos que el propio científico pretendía conseguir. Debemos en efecto constatar que, al menos en las etapas iniciales, las observaciones con el telescopio resultaron bastante decepcionantes. A esto hay que sumarle que Galileo no estaba particularmente familiarizado con la teoría óptica, a diferencia de algunos de sus contemporáneos más famosos, como el matemático y astrónomo Johannes Kepler (1571-1630). Además, muchos científicos que habían tenido la oportunidad de poner directamente a prueba el nuevo instrumento, de hecho, habían mostrado una duda considerable acerca de su eficacia. ¡Algunos incluso habían llegado a sostener que no habían podido observar ningún fenómeno celeste! Así, si el telescopio parecía funcionar perfectamente para observaciones de fenómenos terrestres, la cuestión se volvía mucho más compleja cuando se apuntaba el instrumento hacia el cielo. En realidad, para muchos científicos tradicionales, esta diferencia era en el fondo predecible, en tanto en cuanto todavía era una opinión bastante extensa que los objetos terrestres y los objetos celestes estaban compuestos por materiales diversos y que, por lo tanto, no se podían estudiar usando los mismos instrumentos. Por otra parte, debemos tener en cuenta que las dificultades en la observación se debían, probablemente, al hecho de que el telescopio de Galileo era todavía un instrumento primitivo. Pero, entonces, ¿qué es lo que estaba realmente observando, el científico? ¿Cuáles de estas observaciones lo convencieron de la validez de la teoría copernicana? Lo que Galileo consiguió «ver» con su instrumento era la variación telescópica de la luminosidad de algunos planetas, variaciones que no son perceptibles a simple vista. Estas variaciones estaban en consonancia con algunos aspectos de la teoría copernicana, como por ejemplo el hecho de que Marte y Venus se acercasen a la Tierra y se alejaran de ella según una cierta regularidad. La variación de la luminosidad se presentaba entonces como una prueba aceptable de las hipótesis copernicanas: Galileo había podido corroborar la tesis del movimiento terrestre.

Sin embargo, para Feyerabend, la habilidad de Galileo no fue tanto la de trabajar en un nuevo instrumento de observación y decidir, de manera completamente inaudita, apuntarlo hacia el cielo, sino que también en este caso fue capaz de «crear interés» con respecto a los resultados de sus investigaciones y al significado que estos tenían para la aceptación de la

teoría copernicana. Obviamente, el científico tenía que estar profundamente convencido de ir por el camino conector, pero se sirvió hábilmente del «método irracional» (y lejos del científico) de la «propaganda» para hablar de sí mismo y de sus descubrimientos. Y esto benefició a la empresa científica, a pesar de que la misma empresa científica todavía presentaba varios aspectos problemáticos.

Feyerabend logra una última reflexión sobre el «caso Galileo» acerca de la extensión de su teoría del movimiento. Muestra cómo la dinámica galileana es aplicable únicamente al movimiento local. De hecho, la esperanza de los científicos como Galileo era que, una vez que la teoría fuese capaz de explicar el movimiento en un contexto restringido, esta pudiese ser extendida también a la comprensión de otros fenómenos. Así, no solo la hipótesis de Galileo contradecía el sentido común y la tradición, sino que se presentaba como una perspectiva, desde el punto de vista de la aplicación, ¡mucho más restringida que la aristotélica! Esto era sin duda un obstáculo más para el científico. En realidad, la física aristotélica se había establecido como un sistema integral, capaz de proporcionar una explicación unificada de los fenómenos terrestres y celestes. La teoría de Galileo evidentemente no podía tener por objeto el mismo resultado.

Así pues, no es de extrañar que, en aquella época, aceptar las nuevas perspectivas sobre dinámica y astronomía significase algo mucho más profundo que el simple abandono de una vieja teoría por una nueva: se trataba, de hecho, de abrazar una visión completamente diferente no solo del mundo, sino también, como claramente subraya Feyerabend, «del hombre y de sus capacidades de conocimiento».

En este punto, es legítimo preguntarse cuán distantes son entre sí, efectivamente, las posiciones de Feyerabend y de Lakatos. En la segunda parte del *Tratado contra el método*, es el mismo Feyerabend quien aborda el tema. De manera casi desafiante, Feyerabend intenta poner en evidencia las características comunes en ambas perspectivas, llegando a argumentar que lo de Lakatos no es más que una forma de «anarquismo disfrazado». Feyerabend le reconoce a su amigo el mérito de haber captado y puesto en evidencia la diferencia entre «imagen de la ciencia» y «cosa real» o, en otras palabras, la diferencia entre lo que se quería que fuese la ciencia y lo que realmente es.

Además, a ojos de Feyerabend, la metodología de los programas de investigación científica de Lakatos «concede un respiro a las ideas», ya que no necesariamente obliga a los científicos a abandonar un programa, ni siquiera en el caso en que este sea regresivo en un momento dado. Al mismo tiempo, la metodología de Lakatos concede a las nuevas teorías no ser juzgadas según los estándares habituales y admite que, al menos al principio, estas contienen errores, imprecisiones y contradicciones: para Lakatos, el valor de un programa de investigación no se debería medir inmediatamente, sino a largo plazo, y debería tenerse en cuenta su propia evolución. Este aspecto solo puede encontrar la aprobación de Feyerabend.

Si bien es cierto que Feyerabend agradece la actitud liberal de Lakatos, no puede, sin embargo, dejar de criticar un aspecto central. Como ya se ha comentado anteriormente, Lakatos no estaba dispuesto a sacrificar la noción de racionalidad: mediante la metodología de los programas de investigación científica, no solo tiene por objetivo ofrecer una lectura racional del progreso de la ciencia, sino que también pretende desarrollar estándares que ayuden a los científicos a evaluar la situación histórica en la que se encuentran y actuar consecuencia. Aunque Feyerabend evita cualquier referencia a la noción de racionalidad, está sin embargo dispuesto a reconocer que los estándares ofrecidos por parte de Lakatos no son «paternalistas», a diferencia de los del falsacionismo, que nos obligan a abandonar una teoría falsada, y del inductivismo, que en cambio nos obligan a renunciar a las teorías que no tienen una contrapartida empírica adecuada. Los estándares de Lakatos no son normas rígidas de conducta científica: un científico que se mantuviese fiel a su propio programa de investigación regresivo no sería menos racional que uno que decidiese abrazar un programa progresivo. Así, Feyerabend puede apreciar que, aunque el concepto de racionalidad queda salvaguardado bajo la perspectiva de Lakatos, en realidad se trata de un concepto de racionalidad mucho más amplio y elástico que el defendido por otras perspectivas.

Pero Feyerabend identifica otras cuestiones críticas en la metodología de Lakatos, cuestiones críticas que a su juicio podrían tener un efecto negativo sobre la práctica científica real. Para Feyerabend, Lakatos establece estándares relativamente flexibles, pero no reemplazables. Además, Lakatos atribuye a esos estándares una fuerza heurística, es decir, el poder para indicar a los científicos una cierta manera de proceder en sus prácticas. Al oponerse a Lakatos en este sentido, Feyerabend enfatiza que, en la realidad, se abandonan los programas regresivos no tanto porque se construyen contra

ellos argumentos válidos, sino por el hecho de que sus defensores se encuentran en una posición en la que no pueden continuar sus investigaciones: si se tuviese que elegir entre dos líneas de investigación que compiten, ¿quién decidiría donar fondos a un programa caído en desgracia?

Feyerabend puede entonces constatar que los estándares de Lakatos por sí mismos también podrían estar de acuerdo con el principio fundamental de la epistemología anarquista, es decir, «cualquier cosa puede ir bien»; el problema radica en el hecho de que su metodología no tiene en cuenta el conservadurismo típico de las instituciones ni la transformación progresiva de la ciencia de «aventura filosófica a actividad económica». Una vez más, de manera provocativa, Feyerabend sugiere que los estándares de Lakatos sirven básicamente para establecer los criterios por los cuales las revistas científicas pueden seleccionar los artículos a publicar o las instituciones pueden elegir los proyectos a financiar.

Para Feyerabend, la consecuencia implícita de la metodología de Lakatos parece ser justamente lo que quería evitar, que es el reconocimiento de que la trayectoria de la ciencia está también trazada por la dinámica extracientífica. Finalmente, Feyerabend demuestra que las reconstrucciones racionales, como la propuesta por Lakatos,

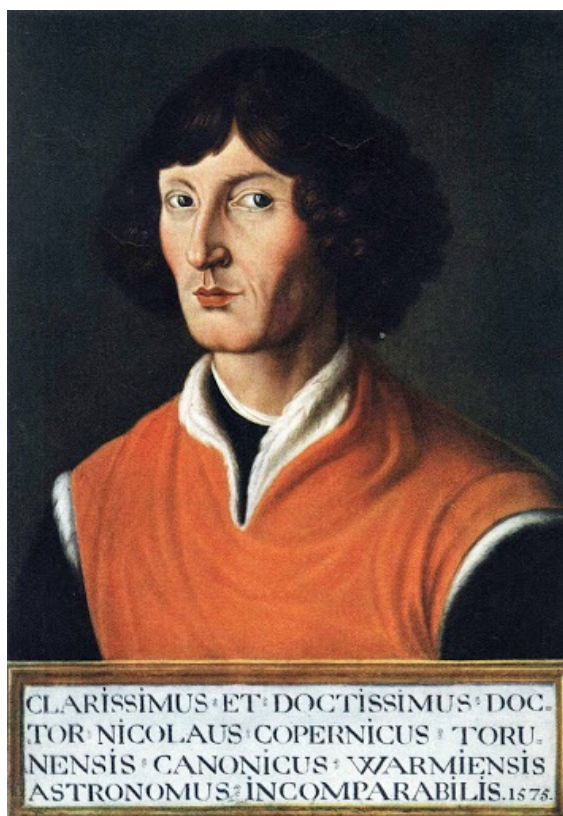
dan por *supuesto* el «juicio científico básico», pero no *demuestran* que este juicio es mejor que el «juicio básico» de las brujas y hechiceros (Feyerabend 1975/1986. p. 195).

En una carta dirigida a Lakatos, Feyerabend resume, con su habitual ironía, los puntos más destacados de su desacuerdo:

En la «batalla de los antiguos y de los modernos» yo estaría del lado de los antiguos, tú irías con los modernos. Yo creo que Galileo engañó e hizo bien. Quiero decir que, mientras tú crees que la psicología de la muchedumbre tiene solo un papel menor en la ciencia, yo creo que es determinante y que es la razón quien tiene un papel más bien escaso. Prefiero la felicidad a la verdad, mientras que tú —bueno, no lo sé de cierto—, estoy seguro de que en público afirmarás que prefieres la verdad a la felicidad. Quiero reformar las ciencias porque hacen feliz a la gente, sin preocuparme de que lleguen a ser más verdaderas; tú te opondrías.

Tradiciones e innovaciones en el sistema copernicano

En referencia a la historia de la astronomía, hay una tendencia común a interpretar la obra de Nicolás Copérnico (1473-1543), el *De revolutionibus orbium coelestium*, como una contribución de clara ruptura con el pasado, capaz de destruir de un golpe el antiguo modelo ptolemaico; no es de extrañar, en este sentido, que se hable de «revolución copernicana». En realidad, sin querer en absoluto quitar protagonismo al papel de Copérnico, hay que ser conscientes del hecho de que los cambios, en ciencia, suceden de manera gradual y que a menudo se confunden tradiciones e innovaciones.



Puede que tal vez nos sorprenda, pero la verdad es que la astronomía copernicana estaba todavía basada en gran medida en datos de la cosmología ptolemaica y en elementos que se derivaban de la filosofía aristotélica. Así, por ejemplo, Copérnico había mantenido la idea de que el universo estaba formado por esferas cristalinas, que el movimiento de los cuerpos celestes era uniforme circular y que el Sol sí estaba en el centro del universo, aunque inmóvil, como si poseyese algún tipo de naturaleza divina. Copérnico, además, había intuido que el universo tenía que ser mucho más grande de lo que se había supuesto hasta el momento, pero no se había dejado llevar en absoluto por la posibilidad de que fuese incluso infinito. Además, mientras criticaba de manera explícita la representación matemática de

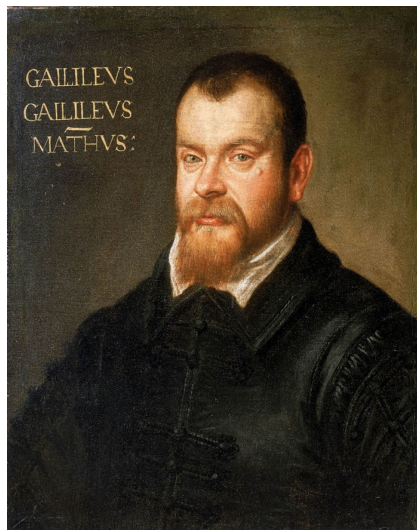
Ptolomeo, al mismo tiempo, había decidido no eliminar por completo los epiciclos en su modelo. Partiendo de todos estos elementos, la tesis (a menudo apoyada) de una mayor «simplicidad» de la teoría de Copérnico con respecto a la ptolemaica es fácilmente cuestionable.

También debemos tener en cuenta que la contribución de Copérnico fue matemática, no observacional. En el famoso prefacio del *De revolutionibus orbium coelestium* (publicado el año de la muerte de Copérnico), el teólogo y científico Andreas Oslander hacía hincapié en el hecho de que Copérnico no había tenido ninguna intención de argumentar que el universo era efectivamente tal como lo describía, sino que las suyas no eran más que hipótesis matemáticas, útiles para simplificar los cálculos astronómicos. Si eran estos los verdaderos propósitos de Copérnico o si el prefacio de Oslander tenía el objetivo de prevenir eventuales críticas y condenas es todavía una cuestión abierta. Sin duda, en tanto en cuanto la teoría de Copérnico fue percibida como una simple propuesta teórica no hubo problemas en reconocer sus méritos y aceptarla.

Será necesario esperar hasta 1616 para asistir a su condena: en ese momento, de hecho, las observaciones de Galileo la ponían a un nivel privilegiado en comparación con el modelo de Ptolomeo. Por motivos ideológicos y políticos, esto, las instituciones religiosas, no podían tolerarlo.

Galileo Galilei y el Diálogo

Galileo Galilei fue uno de los científicos italianos más importantes. Nacido en 1564 en Pisa, fue en esa ciudad y en Florencia donde realizó sus estudios de juventud y tuvo sus primeras experiencias como enseñante. No obstante, fue el período como docente en la Universidad de Padua, entre 1592 y 1610, el más significativo para el desarrollo de su investigación. La mejora progresiva de las condiciones económicas y un ambiente intelectualmente más vibrante permitieron que Galileo obtuviera resultados científicos notables; y es precisamente en aquellos años cuando

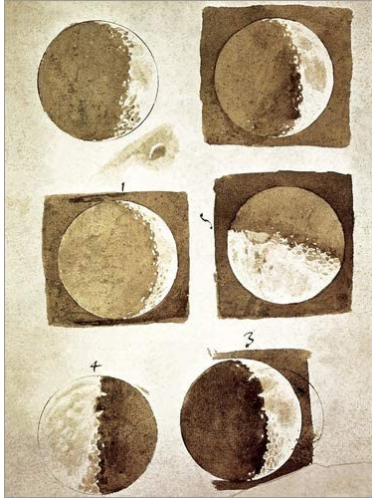


Retrato de Galileo Galilei a los cuarenta años, por Tintoretto (1605-1607).

el científico entró en contacto con el sistema copernicano e inició, más tarde, los ensayos con el telescopio cuyos resultados se ilustraron en la obra *Sidereus Nuncius* en 1610.

Pero debernos recordar que Galileo no era astrónomo. Su principal interés científico consistía más bien en el estudio de los problemas relacionados con el movimiento: en este sentido, su objetivo era demostrar la ineficacia de la filosofía aristotélica. Aristóteles, y no Ptolomeo, era por eso su principal oponente. Las teorías de Copérnico captaron su atención porque en ellas encontraba a útiles aliados para sus propios propósitos.

Entre 1624 y 1630 Galileo se dedicó a elaborar uno de sus escritos más famosos, cuya publicación en 1632 desató no poco revuelo y le causó varios problemas con la censura de la Iglesia: se trata de *Dialogo sobre los dos máximos sistemas del mundo ptolemaico y copernicano*, en los que el científico se proponía refutar el tradicional sistema ptolemaico geocéntrico, que ponía a la Tierra en el centro del universo y afirmaba que los otros cuerpos celestes (el Sol y los planetas) rotaban alrededor de esta. El Diálogo de Galileo transcurre durante cuatro días y tiene como



Las fases de la Luna en un dibujo de Galileo de 1618.

protagonistas a Filippo Salviati (1582-1614), científico y astrónomo de Florencia que se hace portavoz e intérprete de las tesis copernicanas y detrás del que se esconde el mismo Galileo: a Giovanni Francesco Sagredo (1571-1620), un noble diplomático de Venecia, particularmente polémico en cuanto a la censura religiosa y que en el texto asume el rol de moderador; y, finalmente al personaje inventado de Simplicio, que encarna y defiende las tesis de la tradición aristotélica. Podemos ver que en el momento de la publicación del *Dialogo*, los dos protagonistas históricos

ya habían muerto; en cambio, la introducción de la figura de Simplicio fue probablemente una táctica prudente por parte de Galileo para referirse de un modo indirecto a uno de sus contemporáneos famosos que todavía seguía con vida. En este sentido, se han propuesto varias hipótesis: para algunos, Simplicio sería el alter ego del Papa Urbano VIII, quien se había mostrado muy interesado en los nuevos descubrimientos en el campo de la astronomía y en quien Galileo depositaba, precisamente por eso, la esperanza de un pleno reconocimiento de sus descubrimientos. Para otros, en cambio, detrás de Simplicio se ocultaría Cesare Cremonini (1550-1631), un destacado profesor de la Universidad de Padua y defensor a ultranza de la filosofía de Aristóteles. También se podría sospechar que con el nombre de «Simplicio» para su personaje ficticio, Galileo quisiera referirse irónicamente al carácter cuanto menos ingenuo de las tesis que pretendía refutar.

Al contrario de lo que esperaba, el hacha de la censura cayó sobre su obra: el libro fue introducido en el *Índice de libros prohibidos* y en 1633 se vio obligado a retractarse, es decir, a repudiar su propia doctrina. Viejo y ahora ya ciego, a finales de ese mismo año se retiró a Arcetri, continuó con su investigación sobre el movimiento y finalmente murió en 1642.

Ciencia y razón. Dos «mitos» destinados a colapsar

Llegados a este punto, comenzamos a intuir las devastadoras consecuencias a las que conduce la epistemología anarquista de Feyerabend. Si su perspectiva resultase ser válida, deberíamos decidimos a renunciar de manera definitiva a dos pilares arraigados en la cultura occidental: el mito de la razón y el de la ciencia. A través de la reconstrucción del «caso Galileo», Feyerabend intenta aniquilar cualquier ilusión, ya sea de poder identificar un criterio racional dentro de la ciencia o de poder reconstruir *a posteriori* el desarrollo de la ciencia. En esto, se distancia ahora claramente tanto de Popper como de Lakatos. Feyerabend abre estas reflexiones en el *Tratado contra el método*, pero las retoma en escritos posteriores, entre los cuales los más importantes son *La ciencia en una sociedad libre* (1978) y *Adiós a la razón* (1987).

Para Feyerabend, no se trata solo de reflexionar sobre el significado que durante siglos se le atribuyó a las nociones de racionalidad y ciencia, sino también de su mutua relación. Lo que emerge de su crítica es, de hecho, la constatación de que la ciencia no se puede considerar un producto (y mucho menos el producto privilegiado) de la racionalidad; yendo aún más lejos, podemos llegar a afirmar que la ciencia y la racionalidad son mutuamente excluyentes. Eliminando el aspecto racional de la empresa científica, llega inevitablemente al corazón la convicción de que la ciencia es un conocimiento cierto e indudable. La ciencia se convierte en solo una de las posibles herramientas con las que el hombre responde a los problemas que le pone de vez en cuando su propio entorno.

En los compases finales del *Tratado contra el método*, Feyerabend identifica algunos aspectos críticos graves que caracterizan, en su opinión, la ciencia. El primero coincide con el llamado «problema de la excelencia de la ciencia», o lo que es lo mismo, la tendencia a considerar la ciencia como una forma más avanzada y fiable de conocimiento con respecto a las demás, especialmente con respecto al mito. En particular, destaca cómo la ciencia y el mito tienen en realidad el mismo propósito al tratar de volver a poner los elementos del sentido común dentro de un marco teórico más amplio e integral que nos permita una comprensión unificada de los fenómenos con los

que nos encontramos de manera cotidiana. La ciencia y el mito están menos separados de cuanto estamos dispuestos a aceptar. El segundo aspecto crítico consiste, en cambio, en el dogmatismo de la ciencia que, en diferentes períodos, pretende imponer reglas concretas, acusando de acientífica a cualquier contribución que provenga de más allá de los límites establecidos. Por último, Feyerabend insiste, como veremos en más detalle, en la tendencia autoritaria de la ciencia moderna que parece imponerse a nivel social aplastando todas las otras posibles formas de conocimiento. En este sentido, el filósofo intenta desenmascarar el papel privilegiado que se le ha dado a la ciencia en la sociedad moderna, sin que exista una real justificación para esta predilección. Si reconocemos el hecho de que la ciencia no tiene un método científico y no es una práctica racional, en primer lugar tendremos que discutir sobre la existencia de un límite claro entre ciencia y no ciencia y, a partir de estas consideraciones, no podremos eximirnos de responder a preguntas incómodas como las siguientes: ¿por qué deberíamos conceder a la ciencia espacios y reconocimientos especiales? ¿Por qué deberíamos imponer su estudio en las escuelas? ¿Por qué confiar en la ciencia debería considerarse más razonable que confiar en la religión o en otras prácticas?

Si la ciencia no adopta un método concreto y si los descubrimientos científicos pueden ser tanto el resultado del azar y de la suerte como de una infracción deliberada de las reglas compartidas hasta un cierto momento, la racionalidad queda entonces fuera de la ciencia. Incluso si estuviésemos dispuestos a aceptar posiciones que defienden la existencia de criterios racionales, deberíamos lidiar con grandes dificultades: por ejemplo, el empirismo asume de manera ilegítima que nuestras experiencias sensoriales son más fiables que el pensamiento puro; el racionalismo toma exactamente la posición opuesta; mientras que el falsacionismo se ve obligado a presuponer que las leyes de la naturaleza no están potencialmente escondidas «detrás de impedimentos de tamaño considerable». Para Feyerabend, todos estos enfoques podrían incluso corregirse, pero su credibilidad se desmorona en el momento en que debemos creer en sus fundamentos, de la misma manera en que creemos en asuntos religiosos.

De hecho, en muchos ámbitos de la vida cotidiana, y no solo dentro de la ciencia, nos vemos arrastrados a creer que el comportamiento racional es el mejor que podríamos adoptar. También hay otras disciplinas, como la economía, que han construido gran parte de sus teorías a partir de la suposición de que el individuo actúa «de manera racional». Nuestra cultura

tiende a promover continuamente una equivalencia entre racionalidad, sabiduría y neutralidad. Con su crítica, Feyerabend intenta mostrarnos que en realidad la racionalidad no es en absoluto neutra, sino rica en contenidos muy específicos. Ella misma es una tradición y, como tal, tiene rasgos más o menos deseables que solo emergen en su relación con otras formas de vida: solo cuando observamos cómo otras formas de vida afrontan nuestros mismos problemas, tenemos una oportunidad real de comprender qué es lo que no funciona en nuestra tradición. La racionalidad occidental es solo una posibilidad, no una necesidad.

Ciertamente, las reflexiones de Feyerabend pueden parecer extremas, pero tienen el indudable mérito de hacernos pensar sobre cuestiones que tendemos a dar por sentadas y que, en cambio, no lo son en absoluto.

El rol de la ciencia en la sociedad

En la última etapa de su actividad intelectual, Feyerabend muestra una atención cada vez mayor a temas de importancia política y social. No abandona el interés por la ciencia, pero su objetivo ya no es el de indagar en la ciencia y en sus métodos (o no métodos) desde dentro, sino de cuestionarse sobre la relación entre la ciencia y el exterior, por tanto, entre la ciencia y la política, y entre la ciencia y la sociedad.

Antes de reconstruir las principales reflexiones del último Feyerabend, debemos insistir en que estas contribuciones tuvieron una acogida muy diferente dentro y fuera del ámbito académico: si, de hecho, las obras de este período le permitieron a Feyerabend acercarse al público en general y, en particular, a determinados sectores (pensemos en el movimiento estudiantil, en el *New age* y el ecologista), en el contexto universitario estas no tuvieron un reconocimiento significativo.

Durante este período, Feyerabend se pregunta sobre el papel de la ciencia en la sociedad democrática contemporánea. Cree que, en la sociedad (realmente) libre, las diferentes tradiciones deberían tener los mismos derechos y las mismas oportunidades de erigirse. Al mismo tiempo, los ciudadanos deberían tener los estándares para ser capaces de evaluar los efectos de las instituciones, para poder controlarlas y, en consecuencia, decidir si se someten a cambios radicales o simples ajustes:

¿[...] cómo puede un ciudadano juzgar las propuestas de las instituciones que le rodean, que viven de su dinero y que plasman su existencia, y cómo puede juzgar a las propias instituciones? Necesita criterios y puntos de referencia: se lo oímos repetir continuamente a nuestros intelectuales. Pero, ¿qué criterios elegirá?

Estos aspectos también tienen que ver con la ciencia. Feyerabend observa como, en la sociedad occidental, la ciencia juega un papel privilegiado en comparación con otras tradiciones. Este privilegio se ha establecido históricamente a partir de la revolución científica, pasando por la ilustración. Sin embargo, para Feyerabend, este establecimiento no estuvo basado en el razonamiento, sino en la fuerza simple: la ciencia se impuso de manera violenta frente a otras tradiciones, etiquetando las perspectivas no científicas como incompletas o erróneas, restringiéndolas al aislamiento y acusándolas

de primitivismo. En los tiempos modernos, la confrontación entre la ciencia y otras tradiciones sigue estando sesgada, puesto que la ciencia puede contar con el apoyo financiero no permitido a sus rivales: para Feyerabend, la ciencia se vería de lejos beneficiada y esto haría prácticamente imposible una comparación honesta entre las diferentes partes en juego. La sociedad occidental, al no garantizar el mismo apoyo específico a las diferentes tradiciones, difícilmente puede considerarse libre. En ellas, el principio de igualdad no se centra en absoluto en garantizar los mismos derechos a las diferentes formas de vida, sino en dar a los ciudadanos el derecho a acceder al paradigma dominante:

«Igualdad», incluyendo la igualdad de la mujer y la igualdad racial no significa igualdad de las tradiciones, sino solo la igualdad de acceso a una tradición particular: la tradición del hombre blanco. Los *liberales* blancos, quienes respaldan con bombos y platillos la demanda de la igualdad, han abierto la tierra prometida, pero es una tierra prometida que se debe construir según sus planes, que debe llenarse con sus juguetes favoritos y en la que solo se puede entrar con su permiso.

Hemos mencionado otra de las características que la sociedad debería tener y defender para poder definirse como libre, es decir, la oportunidad concedida a sus ciudadanos de evaluar a las instituciones sobre la base de unos estándares imparciales. En la democracia moderna, según Feyerabend, esto no sucede, especialmente si la institución en cuestión es la ciencia misma. Un ciudadano de a pie que quisiera juzgar la eficacia de los resultados científicos se vería obligado a ser él mismo un científico o a fiarse de los expertos. A Feyerabend no le gusta en absoluto esta última solución, ya que legitima un comportamiento elitista, en flagrante contradicción con una sociedad que quiere definirse como libre y democrática.

El problema reside en establecer los estándares a los que un ciudadano debería apelar para poder evaluar los efectos de las instituciones de la sociedad. Cuando estamos totalmente inmersos en un ambiente y acostumbrados a razonar según un paradigma dominante, puede ser muy difícil juzgar de manera objetiva los resultados de una práctica concretos. Feyerabend se pregunta precisamente sobre esta cuestión: ¿cómo podemos sostener que los resultados científicos son más válidos con respecto a los que nos podrían proporcionar otras tradiciones si no tenemos varas para medirlos?

En este sentido, debemos ser muy cuidadosos: Feyerabend no defiende en absoluto que existan estándares absolutamente objetivos, puesto que cada uno de nosotros juzga, de manera inevitable, a través de las lentes de la tradición a

la que pertenece; aunque no seamos conscientes de ello, asumimos un punto de vista parcial. El relativismo democrático de Feyerabend predice, en cambio, que las tradiciones sean tratadas por igual por el Estado y que el ciudadano esté, así, en condiciones de poder elegir libremente los estándares de juicio que estime convenientes. El ciudadano tiene que caminar sobre sus propios pies y no debe ser inducido de manera subrepticia a preferir una tradición concreta. Ante esto, hay un primer paso fundamental a llevar a cabo: así como en el pasado se separó la Iglesia del Estado, hoy en día es necesario que la ciencia y el Estado sean independientes el uno del otro. De hecho, mientras el Estado otorgue a la ciencia un valor superior a las otras tradiciones y no proporcione a estas últimas los medios para desarrollarse y consolidarse, no podremos decir que realmente estamos en un contexto democrático. Si la separación entre el Estado y la ciencia representa el primer paso, el segundo será promover un proceso de educación general que, mediante un estudio comparativo, permita al ciudadano llegar a conocer mejor las diferentes perspectivas. Por tanto, una sociedad libre debe estar basada en una «estructura de protección» que no proporcione un contenido específico, sino que permita que las otras tradiciones se expresen.

Podemos hacer un par de consideraciones importantes. El relativismo democrático (o relativismo político) de Feyerabend deriva, sin duda, de sus indagaciones anteriores sobre el método de la ciencia; no solo en el *Tratado contra el método* aparecían temas que se desarrollarán más adelante, sino que más importante aún es el hecho de que desmontar las certezas de la ciencia significa también cuestionar las certezas políticas y sociales ligadas a la anterior. En otras palabras, no es de extrañar que el anarquismo epistemológico de Feyerabend dé lugar a una forma de relativismo en el plano político. Sin embargo, Feyerabend es relativista, pero no anarquista. Hemos visto, por ejemplo, que su crítica no enviste al Estado, el cual, de hecho, describe como un ente neutral. En esto, Feyerabend tiende más bien a retomar el liberalismo defendido por John Stuart Mill en el ensayo *Sobre la libertad* (1859): el Estado no es algo a lo que renunciar, sino una estructura de protección, cuya tarea es garantizar los servicios básicos que correrían el riesgo de desaparecer en un sistema de puro mercado libre. Un anarquista no estaría dispuesto a apoyar una posición de este tipo, ni siquiera si el papel del Estado se redujera al mínimo. Obviamente, la posición de Feyerabend sufre las mismas dificultades que cualquier posición relativista. Aunque el Estado fuese considerado como una simple estructura de protección, no se resolvería el problema, sino que simplemente se «retrasaría»; sería necesario establecer

que derechos esenciales debería garantizar y justificar la elección de dichos derechos a expensas de otros.

Otra reflexión que podemos hacer partiendo de la perspectiva del último Feyerabend está relacionada con su enfoque real de la noción de racionalidad. Independientemente de nuestra intención de compartir sus tesis radicales, deberíamos, de hecho, preguntarnos si la posición de Feyerabend se puede considerar de manera legítima antirracional. Básicamente, auspiciar la creación de una sociedad libre de verdad y democrática, y señalar los límites del enfoque científico no son movimientos irracionales, ni mucho menos.

Feyerabend parece no tanto rechazar la noción de racionalidad sino querer ampliarla: la idea de racionalidad que se ha consolidado en la cultura occidental, es decir, una racionalidad que es tal en tanto en cuanto adopta un modo concreto de proceder, no es errónea, aunque sí limitada. Utilizando sus propias palabras, se trata de «formas *ingenuas* de racionalismo».

Conclusiones

Lakatos y Feyerabend han dedicado buena parte de su vida intelectual a interrogarse sobre temas como la racionalidad de la ciencia y la racionalidad en la ciencia. A este respecto, las principales preguntas para las que han intentado hallar respuesta son: ¿es posible encontrar un criterio racional que guíe las investigaciones de los científicos en las distintas épocas históricas? En caso afirmativo, ¿cuál es ese criterio? Y, finalmente, basándonos en las diferentes etapas de la historia de la ciencia, ¿podemos elaborar una reconstrucción racional, en retrospectiva, de cómo la ciencia ha progresado y prospera?

Como ya hemos visto, Lakatos está convencido de la existencia de un criterio de racionalidad y de la posibilidad de realizar una reconstrucción racional del itinerario seguido por la ciencia. En el primer caso, él parte del falsacionismo metodológico de su maestro Popper y lo lleva a una forma más compleja, que, precisamente por eso, definirá como falsacionismo sofisticado. En el segundo caso, Lakatos propone la denominada «metodología de los programas de investigación científica», e introduce conceptos totalmente originales como los de núcleo y cinturón protector de una teoría, heurística positiva y heurística negativa, deslizamiento de programa progresivo y deslizamiento de programa regresivo.

La vía emprendida por Feyerabend es muy diferente. A diferencia de su amigo, se muestra dispuesto a renunciar tanto a la existencia de un criterio de racionalidad como a la posibilidad de explicar *a posteriori* el desarrollo de la ciencia. Desde su punto de vista, no solo no hay una regla única que guíe a los científicos en sus investigaciones y prácticas, sino que es en buena medida gracias a su fantasía, a su creatividad y a la deliberada violación de los métodos dominantes que han alcanzado éxitos importantes. La crítica de Feyerabend se radicaliza en el momento en que no reconoce a la ciencia ningún papel privilegiado frente a otros sistemas de creencia: en efecto, si la superioridad de la ciencia se basaba precisamente en su carácter racional, una vez caído este último es insostenible pensar que la ciencia sea mejor que la religión o la metafísica. Esto conduce inevitablemente a un enfoque

relativístico que, como hemos visto, tiene consecuencias también en el modo en que Feyerabend concibe una sociedad (realmente) libre.

Obsérvese que el ataque a la noción de racionalidad no es inédito en su época. Los trágicos episodios sucedidos durante el siglo habían empujado a muchos filósofos, entre ellos algunos célebres exponentes de la llamada Escuela de Fráncfort como Theodor W. Adorno (1903-1969) y Max Horkheimer (1895-1973), a realizar una crítica velada al concepto de racionalidad, vista como expresión máxima de la cultura occidental. En su texto más famoso, *Dialéctica de la Ilustración* (1947), los dos filósofos habían puesto en evidencia el carácter represivo de la razón; según su análisis, los efectos perversos de la racionalidad habían encontrado su más acabada expresión en los campos de concentración nazis. La razón o racionalidad no era más que un «mito».

También para Feyerabend la razón es un «mito» del todo inconsistente y destinado a derrumbarse.

Pero la crítica de Feyerabend se basa en una perspectiva totalmente diferente, dado que no nace en el exterior, sino en el interior de la ciencia. Él derriba la validez del concepto de racionalidad poniendo en entredicho ese ámbito del saber que más se considera cierto e indiscutible.

El pensamiento radical de Feyerabend nos lleva a dudar de las seguridades ofrecidas por la ciencia.

Pero, entonces, ¿quién es el «ganador», Lakatos o Feyerabend?

Es difícil dar una respuesta definitiva. Si bien Feyerabend tiene el gran mérito de haber enfatizado el papel de la creatividad en la ciencia, de haber puesto al descubierto su carácter dogmático (al menos en algunas épocas y en algunos contextos), lo cierto es que nos resulta difícil renunciar a la necesidad de separar las disciplinas científicas de las no científicas, distinguir las creencias que tienen una justificación racional de las que poseen un carácter totalmente irracional. No podemos contentarnos con el lema de Feyerabend, «todo vale». Ciertamente, es interesante observar lo sugerido por Feyerabend en su crítica a Lakatos, es decir, que en el fondo sus posiciones son más cercanas de lo que pueda parecer a primera vista. En efecto, cuando Lakatos sostiene que no se puede acusar de irracionalidad un científico que sigue defendiendo un programa regresivo, pues de hecho está asumiendo un

concepto de racionalidad muy amplio y flexible, hay quien podría entender que este punto de vista equivale a una justificación de la actitud irracional. En cualquier caso, las cuestiones abordadas por Lakatos y Feyerabend siguen abonando un terreno de confrontación en el marco de la filosofía de la ciencia.

En el repaso de las vicisitudes de Lakatos y Feyerabend, no podemos obviar su relación excepcional. Como hemos visto, sus vidas parecen correr en paralelo, pero al mismo tiempo es difícil imaginar que dos personalidades tan diferentes hayan logrado establecer un vínculo tan sólido y duradero. Por un lado, Lakatos fue un antifascista, funcionario de un régimen comunista, metódico, disciplinado, acostumbrado a respetar las rígidas jerarquías de partido, amante del orden hasta el punto de despreciar las protestas juveniles de finales de los años sesenta; por otro, Feyerabend fue un soldado voluntario del ejército nazi, poco interesado en las ideologías y las vicisitudes políticas, indiferente a la autoridad, incluso la académica, solidario con los movimientos de protesta de los años sesenta.

Lakatos y Feyerabend fueron dos personajes poco convencionales y difíciles de etiquetar, con biografías que reflejan las páginas sombrías y las contradicciones de la historia del siglo xx. Su contribución a la historia del pensamiento ha sido fundamental, alimentando debates aún vivos entre los filósofos de la ciencia.

APÉNDICES

Obras principales

Feyerabend P. K., *Tratado contra el método: Esquema de una teoría anarquista del conocimiento*, Tecnos, 2007.

Feyerabend P. K., *la ciencia en una sociedad libre*, Siglo XXI de España Editores, 1994.

Feyerabend P. K., *Adiós a la razón*, Tecnos, 2008.

Feyerabend P. K., *Matando el tiempo. Autobiografía*, Debate, 1995.

Lakatos I. y Musgrave A., *La crítica y el desarrollo del conocimiento*, Grijalbo, 1975.

Lakatos I., *Pruebas y refutaciones, la lógica del descubrimiento matemático*, Alianza, 1994.

CRONOLOGÍA

Vida y obra de Lakatos y Feyerabend

Contexto histórico y cultural

1920 Derecho al voto para las mujeres (solo para las mujeres blancas) en los Estados Unidos.

1922 Imre Lakatos (nacido Imre Lipschitz), nace el 9 de noviembre en Debrecen, Hungría. Su familia, de origen judío, será casi completamente exterminada en campos de concentración nazis.

1924 Paul K. Feyerabend nace el 13 de enero en Viena (Austria).

1927 Heidegger publica *Ser y tiempo*.

1929 Caída de la Bolsa de Nueva York; comienzo de la Gran Depresión.

1930 Freud publica *El malestar en la cultura*.

1933 El 30 de enero, Hitler es nombrado canciller en Alemania.

1936 Inicio de la Guerra Civil en España.

1938 *Anschluss*, la Alemania nazi se anexiona Austria

1939 El 1 de septiembre, las tropas

nazis invaden Polonia. Se inicia la Segunda Guerra Mundial.

1942 Feyerabend se gradúa y se alista en el ejército alemán, que pasaba por dificultades en el frente ruso.

1943 La madre de Feyerabend se suicida.

1944 Lakatos deja los estudios y entra en la resistencia húngara antinazi con el nombre de Imre Molnár. Feyerabend combate en Europa en el ejército alemán con el rango de teniente.

1944 En noviembre, las tropas soviéticas entran en Hungría. Se establece en Debrecen la sede del Gobierno Nacional Provisional Húngaro.

1945 Feyerabend resulta gravemente herido en la espalda durante la retirada del ejército alemán en el frente oriental.

1945 Bombas atómicas sobre Hiroshima y Nagasaki. Concluye la Segunda guerra Mundial.

1946 Feyerabend pasa un periodo de convalecencia en Weimar (Alemania), durante el cual estudia en la academia musical

1946 En Hungría los comunistas inician una campaña represiva contra sus oponentes políticos. Guerra de Indochina. Primera reunión de la ONU. Concesión del derecho a voto para las mujeres en Francia.

1947 Lakatos, militante del Partido Comunista, comienza a trabajar en el Ministerio de Cultura y Educación del Gobierno comunista. Contribuye a la reforma educativa. Consigue su primer doctorado en filosofía, física y matemáticas. Feyerabend regresa a Viena y retoma sus estudios de física.

1947 El Plan Marshall ofrece ayuda a los países de Europa Occidental.

1948 Lakatos obtiene el cargo de

1948 Asesinato de Mahatma Gandhi

Secretario del comité de ciencia del Partido.

Feyerabend se reúne por primera vez con Popper durante una clase en un curso de verano en Alpbach.

en la India. Proclamación del Estado de Israel

1948-1953 Lakatos es juzgado por la muerte de la militante Eva Izsak. Es declarado culpable y es encarcelado.

1948-1953 Mátyás Rákosi (1892-1971) es Secretario General del Partido comunista y primer ministro de Hungría.

1949 El Partido Comunista húngaro instaura un régimen eliminando todo rastro de oposición. Hungría se convierte en un país satélite de la Unión Soviética.

1950 Guerra de Corea.

1951 Feyerabend obtiene el doctorado en física.

1952 Feyerabend parte a Inglaterra. Se debilita el poder del régimen comunista. Lakatos es liberado e inicia sus actividades como traductor en la Academia de Ciencias húngara.

1953 Imre Nagy (1896-1958) se convierte en el Primer Ministro de Hungría. Muere Stalin.

1954 Comienza la rebelión del Frente de Liberación Nacional de Argelia.

1955 Lakatos se casa con Eva Pap.

1956 Lakatos participa en la actividad política del Círculo Petofi. Lakatos deja Hungría y se instala en Inglaterra.

1956 Levantamiento contra el régimen en Hungría y dura represión soviética.

1957 Nace el Mercado Común Europeo. Se inicia la carrera espacial.

1958 Lakatos asiste a los seminarios de la London School of Economics (LSE), durante los cuales conoce a Karl Popper.

Feyerabend se convierte en profesor de la Universidad de Berkeley en California.

1959-1975 Guerra de Vietnam.

1960 Se legaliza la píldora anticonceptiva en los Estados Unidos.

1961 Construcción del Muro de Berlín. J. F. Kennedy es elegido presidente de los Estados Unidos.

1962 Fin de la guerra en Argelia. Independencia de Argelia.

1963-1964 La tesis del segundo doctorado de Lakatos. *Essays in the logic of Mathematical Discovery*, se publica en el *British Journal for the Philosophy of Science*.

1963 Asesinato de J. F. Kennedy en Dallas.

1965 Lakatos organiza una conferencia en el Bedford College de Londres en la que participan, entre otros, Popper, Kuhn y Feyerabend.

1965 Los EE.UU. envían las primeras tropas a Vietnam. Guerra entre India y Pakistán.

1966 Mao Zedong comienza la Revolución Cultural en China.

1967 Asesinato del Che Guevara.

1968 Inicio de las protestas

estudiantiles. Mayo francés.
Primavera de Praga. Invasión
soviética. Asesinato de Martín
Luther King y de Robert Kennedy

1969 El hombre llega a la Luna.

1970 Se publica *La crítica y el desarrollo del conocimiento* editado por Lakatos y Alan Musgrave. En ella se encuentran los dos ensayos de Lakatos «La metodología de los programas de investigación científica» y la «Historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales».

1973 Firma del alto al fuego en Vietnam. Nueva guerra en Oriente Medio. Golpe de Estado de Pinochet en Chile. Nace Ethernet, para conectar ordenadores en redes locales.

1974 Lakatos muere repentinamente de un infarto el 2 de febrero a los 51 años. Deja inacabado el texto de *The Changing Logic of the Scientific Discovery*, concebido como respuesta al libro *Contra el método* en el que Feyerabend estaba trabajando.

1974 El caso Watergate provoca la dimisión del presidente de los Estados Unidos, Richard Nixon.

1975 Después de años de gestación se publica *Contra el método* de Feyerabend.

1975 Muere Francisco Franco. Juan Carlos I se convierte en rey de España. Fin de la guerra de Vietnam. Guerra civil en Angola.

1976 Se publica póstumamente el libro de Lakatos *Pruebas y refutaciones*, versión ampliada de su segunda tesis de doctorado.

1978 Feyerabend publica *La ciencia en una sociedad libre*.

1978 El polaco Karol Wojtyla es elegido papa con el nombre de Juan Pablo II.

1979 El ayatolá Jomeini derroca el sha y toma el poder en Irán.

1981 Guerra Irán-Irak. Ronald Reagan es elegido presidente de los Estados Unidos.

1982 Quinta guerra árabe-israelí. Guerra de las Malvinas entre el Reino Unido y Argentina

1983 Se descubre el virus del sida.

1984 Asesinato de Indira Gandhi.

1985 Inicio de la *perestroika* con Mijaíl Gorbachov electo presidente de la URSS.

1987 Feyerabend publica *Adiós a la razón*.

1987 Acuerdo entre EE.UU. y la URSS sobre la reducción de misiles nucleares.

1988 La URSS intensifica la política de apertura: *perestroika* y *glásnost*.

1989 El sindicato Solidarnosc gana las elecciones en Polonia. Protesta y masacre de estudiantes en la Plaza de Tiananmén, Pekín. Caída del Muro de Berlín.

1990 Reunificación de Alemania. Chile recupera la democracia.

1991 Ocupación de Kuwait por parte de Irak. Estalla la Guerra del Golfo. Desintegración de la URSS, se

rompe el Pacto de Varsovia. Guerra de los Balcanes.

1992 Nace la Unión Europea.

1994 Feyerabend muere el 11 de febrero en Suiza, a la edad de 70 años. Se publica la autobiografía de Feyerabend *Matando el tiempo*.

1994 Primera elección multirracial en Sudáfrica Insurrección zapatista en Chiapas, México.



La ciencia entre método y anarquía

Beatrice Collina



Lectulandia